Lehrbuch
der
Inneren Medizin

Bearbeitet von

Prof. Dr. **D. Gerhardt,** Strassburg; Medizinalrat Prof. Dr. **Gumprecht,** Weimar; Prof. Dr. **His,** Basel; Prof. Dr. **Klemperer,** Berlin; Prof. Dr. **Kraus,** Berlin; Prof. Dr. **L. Krehl,** Tübingen; Prof. Dr. **Max Matthes,** Jena; Prof. Dr. **J. Frhr. v. Mering,** Halle a. S.; Prof. Dr. **O. Minkowski,** Köln; Prof. Dr. **Friedrich Moritz,** Greifswald; Prof. Dr. **Friedrich Müller,** München; Prof. Dr. **Ernst Romberg,** Marburg; Prof. Dr. **R. Stern,** Breslau; Prof. Dr. **Vierordt,** Heidelberg.

Herausgegeben von

Dr. J. Frhr. v. Mering

o. ö. Professor der speziellen Pathologie und Therapie und Direktor der medizinischen Universitätsklinik in Halle.

Mit 1 Tafel und 219 Abbildungen im Text.

Zweite teilweise umgearbeitete Auflage.

SEMPER BONIS ARTIBVS

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1903.

Vorwort
zur ersten Auflage.

Als der Herr Verleger mir seiner Zeit den Gedanken nahelegte, ein kurzes Lehrbuch der inneren Medizin zu schreiben, kamen wir dahin überein, daß ein solches Buch angesichts der vorhandenen Werke nur dann Existenzberechtigung habe, wenn es die Vorzüge der großen Sammelwerke, in welchen jede Krankheitsgruppe von den durch eigene Forschung berufensten Autoren bearbeitet wird, mit derjenigen Kürze, wie sie der Student und der vielbeschäftigte Arzt fordern müssen, vereinigt. Mit dieser Aufgabe ließ es sich wohl nicht vereinbaren, daß ein einzelner Kliniker das Werk bearbeitete. Das Wissensgebiet der inneren Medizin hat durch die allseitige Heranziehung der verschiedensten experimentellen Disziplinen einen solchen Umfang angenommen und eine derartige Vertiefung erfahren, daß es die Kräfte des Einzelnen übersteigt, auf allen Gebieten gleicherweise tätig zu sein. Nur der Forscher ist imstande, das bis ins Unendliche angewachsene Detail derart kritisch zu sichten, daß dem Studenten und vielbeschäftigten Praktiker in knapper Form das Beste geboten wird.

Unserer Aufforderung ist eine Reihe bewährter Fachmänner gefolgt. Daß jeder einzelne sich bemüht hat, durch intensive Vertiefung in sein Arbeitsgebiet und weise Beschränkung in der Darbietung von weniger wichtigen Einzelheiten und unsicheren, wenn auch interessanten Theorien seiner Aufgabe gerecht zu werden, wird der Leser mit mir dankbar anerkennen. Wesentlich erleichtert wurde mir und meinen Mitarbeitern die Erreichung möglichster Kürze und Klarheit durch die reiche Illustrierung des Werkes mit Abbildungen und Kurven, die uns durch das verständnisvolle Entgegenkommen des Herrn Verlegers ermöglicht wurde. Möchte ihm für seine opferfreudige und einsichtsvolle Förderung unseres Unternehmens, zu der wir nicht zum wenigsten die Festsetzung eines äußerst bescheidenen Preises rechnen, die Anerkennung von seiten sachverständiger Kollegen und der Dank der Leser zu teil werden.

Halle, im Juli 1901. **Der Herausgeber.**

Vorwort
zur zweiten Auflage.

Es ist mir und meinen Mitarbeitern eine große Freude, daß infolge der günstigen Aufnahme, die unserem Lehrbuche zuteil wurde, nach so kurzer Zeit eine neue Auflage veranstaltet werden mußte. Diese Tatsache beweist, daß der Gedanke, der uns zu gemeinsamer Arbeit zusammengeführt hat, auch in weiteren Kreisen Anerkennnng findet.

In der neuen Auflage haben verschiedene Kapitel, besonders die Krankheiten der Respirations- und Zirkulationsorgane, die Krankheiten des Blutes und die Vergiftungen mannigfache Ergänzungen erfahren. Dem Abschnitt der therapeutischen Technik konnte leider kein größerer Raum eingeräumt werden, dagegen hat die Redaktion auf Beigabe eines möglichst vollständigen Registers Wert gelegt.

Trotz nicht unerheblicher Vermehrung der Abbildungen und vergrößerten Umfangs des Werkes hat eine Preiserhöhung nicht stattgefunden, wofür wir dem Herrn Verleger zu lebhaftem Danke verpflichtet sind.

Halle, im Juli 1903.

Der Herausgeber.

Inhaltsverzeichnis.

Die Krankheiten der Kreislaufsorgane. Von L. Krehl. Mit 1 Abbildung.

Krankheiten des Mundes, des Rachens und der Speiseröhre. Von D. Gerhardt.

Krankheiten des Magens. Von J. v. Mering. Mit 1 Abbildung.

Die akuten Infektionskrankheiten.

Von

Ernst Romberg,

Marburg.

Mit 51 Abbildungen im Text.

Einleitung.

Die akuten Infektionskrankheiten haben von jeher durch das einem großen Teile von ihnen eigentümliche epidemische Auftreten, durch das ihnen allen gemeinsame Symptom des Fiebers das Denken und Handeln der Aerzte in hervorragender Weise in Anspruch genommen. Schon ziemlich frühzeitig lernte man die wichtigsten Zeichen dieser Krankheiten kennen und verfügte über die wünschenswerte Sicherheit, die meisten voneinander zu trennen. Man wandte die verschiedensten Verfahren zur Verhütung und Behandlung an, von denen manche auch heute noch Bedeutung haben, von denen das eine, die von JENNER am 14. Mai 1796 zum ersten Male ausgeführte Kuhpockenimpfung, bisher unsere wirksamste prophylaktische Maßregel gegen eine Infektionskrankheit überhaupt ist.

Auch eine Erklärung des **Wesens** dieser Krankheitsgruppe ist wohl von keiner medizinischen Schule der Vergangenheit unversucht gelassen. Unsere heutige Anschauungsweise geht aber in ihren Anfängen kaum über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus. Die zur vollen Entwickelung gelangte pathologische Anatomie hatte die Erkenntnis gezeitigt, daß das eigentliche Wesen der akuten Infektionskrankheiten durch die anatomisch nachweisbaren Veränderungen nicht zu erklären sei, so wichtig und unentbehrlich auch ihre Kenntnis zum Verständnis des Verhaltens der einzelnen Organe ist.

Langsam mehrten sich die Tatsachen, die der ganzen Auffassung der Infektionskrankheiten eine völlig neue Wendung geben sollten. Seit der Anerkennung der Krätzmilbe als des Erregers der Scabies nach ihrer Demonstration durch den korsikanischen Studenten RENUCCI (1834), seit der Entdeckung von Pilzen als der Erreger verschiedener Hautkrankheiten, zuerst des Achorion bei Favus durch SCHÖNLEIN (1839), gewann der schon früher in unbestimmter Form geäußerte Gedanke an Boden, daß Krankheiten durch tierische oder pflanzliche Parasiten des Körpers entstehen könnten. Und bereits 1840 sprach HENLE als allgemein gültigen Satz aus, daß die ansteckenden oder kontagiösen Krankheiten durch *pflanzliche Parasiten* hervorgerufen werden und daß ein spezifischer Parasit der Ansteckungsstoff oder das Kontagium dieser

Krankheit sei, welches vielleicht hauptsächlich durch die Produktion von Giften den Körper schädige. Die geniale Konzeption HENLES war der Feststellung der Tatsachen Jahrzehnte vorausgeeilt.

Wohl wurden bereits 1848 durch POLLENDER und bald danach durch BRAUELL die pflanzlichen Erreger des Milzbrandes, die Milzbrandbacillen, entdeckt. Wohl beherrschte schon damals die Annahme spezifischer belebter Krankheitserreger einen großen Teil der hervorragenderen Darstellungen dieses Krankheitsgebietes. Allgemeinere Anerkennung fand aber die Lehre von dem parasitären Ursprunge der akuten Infektionskrankheiten erst, als PASTEUR die tiefgreifenden chemischen Wirkungen der Spaltpilze bei der Gärung und bei der Fäulnis kennen lehrte, und als LISTER, von den PASTEURschen Feststellungen ausgehend, die Entwickelung der Spaltpilze in frischen Wunden durch Karbolsäure bekämpfte und den Weg zu den früher ungeahnten Erfolgen der antiseptisch arbeitenden operativen Chirurgie wies. HÜTER und KLEBS vertraten mit besonderem Eifer die Bedeutung der Mikroorganismen. Und als OBERMEIER 1873 die Spirillen im Blute Recurrenskranker entdeckt hatte und ihre pathogene Bedeutung mit Sicherheit nachgewiesen war, gab der Altmeister der Medizin, VIRCHOW, seinen früheren negierenden Standpunkt modifizierend, eine glänzende, noch heute giltige Darstellung von dem Wirken der Mikroorganismen bei den akuten Infektionskrankheiten.

Immerhin blieben die Beziehungen zwischen Mikroorganismen und Krankheiten noch recht dunkel. Es fehlte der Nachweis der Krankheitserreger für die große Mehrzahl der menschlichen Infektionen. Auch das Gelingen einer distinkten Färbung der Mikroorganismen mit Anilinfarben (WEIGERT 1875) würde allein die Kenntnisse in dieser Richtung nicht haben fördern können.

Da brachten die Arbeiten ROBERT KOCHS, damals noch Kreisphysikus in Wollstein, den größten Fortschritt. KOCH lehrte die Reinzüchtung der Bakterien. Er zeigte an diesen von fremden Keimen freien Mikroorganismen, *daß bestimmte Mikroorganismen stets eine bestimmte Krankheit erregen, daß sie für diese Krankheit spezifisch sind und daß ein krankmachender Mikroorganismus nie in eine andere Species übergeführt werden kann.* KOCH schuf die Methodik für die Ermittelung der Krankheitserreger. Erst dann sei ein Mikroorganismus als spezifisch pathogen anzuerkennen, wenn er regelmäßig in den erkrankten Teilen nachzuweisen sei, und wenn es gelinge, mit seiner Reinkultur dieselbe Krankheit zu erzeugen. Im Jahre 1876 war die erste Mitteilung KOCHS über die Kultur der Milzbrandbacillen erschienen. 1878 folgten seine epochemachenden Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfektionskrankheiten und dann in rascher Folge durch ihn, seine Schüler und nach seiner Methodik die Ermittelung einer großen Anzahl der pathogenen Spaltpilze: um nur die wichtigsten zu nennen, die Feststellung des von EBERTH entdeckten Typhusbacillus durch GAFFKY 1882, die des Tuberkel- und des durch LOEFFLER gefundenen Diphtheriebacillus 1882, die des Cholerabacillus 1883, des FRAENKELschen Pneumonie-Diplococcus 1886, des durch NICOLAIER 1885 entdeckten, durch KITASATO 1889 reingezüchteten Tetanusbacillus, die Feststellung der Influenzabacillen durch R. PFEIFFER 1892, die der Pestbacillen durch YERSIN und durch KITASATO 1894.

LAVERAN (1880), MARCHIAFAVA und CELLI (1883) zeigten, daß auch tierische Organismen niederster Ordnung als Krankheitserreger wirken können. Ist auch bisher diese Art der Infektion nur bei der Malaria und einigen Darmerkrankungen sichergestellt, so wird doch

möglicherweise gerade dieses Gebiet unserer Kenntnisse noch bedeutend erweitert werden.

Die Entdeckung zahlreicher Krankheitserreger, die Möglichkeit, ihre Lebensbedingungen festzustellen und sie auch außerhalb des menschlichen Körpers nachzuweisen, änderte zunächst die Vorstellungen über die **Wege, auf denen eine Infektionskrankheit sich ausbreitet,** vielfach in tiefgreifender Weise. Man teilte früher die infektiösen Krankheiten in kontagiöse, die von Mensch auf Mensch übertragen werden, und in miasmatische, die, an bestimmten Oertlichkeiten haftend, die Bewohner derselben ergreifen, von Mensch auf Mensch direkt aber nicht übertragbar sind. Als das Prototyp der kontagiösen Krankheiten galten die akuten Exantheme (Scharlach, Masern, Röteln, Pocken, Fleckfieber), als das der miasmatischen die **Malaria.** Aber fast von allen anderen Krankheiten erkannte man schon in der vorbakteriologischen Zeit, daß sie weder in die eine noch in die andere Klasse sich einreihen ließen, und man schuf deshalb die große Klasse der miasmatisch-kontagiösen oder der kontagiös-miasmatischen Krankheiten. Auch mit unseren jetzigen Kenntnissen huldigen wir der Anschauung, daß die akuten Exantheme nur von Mensch auf Mensch übertragbar, daß sie also kontagiös, ansteckend im eigentlichen engsten Sinne des Wortes sind. Aber gerade bei diesen Krankheiten fehlt noch jede sichere Kenntnis ihrer Erreger. Für alle übrigen Infektionskrankheiten hat aber die Erforschung der Parasiten gelehrt, daß sie sich nicht in so schematischer Weise klassifizieren lassen. Fast jede Krankheit zeigt entsprechend den Lebenseigentümlichkeiten ihres Erregers, entsprechend den verschiedenen Wegen, auf denen die Parasiten den Körper verlassen und in ihn eindringen, eine eigene Art der Uebertragung. Es ist unmöglich, die alte Scheidung in kontagiös-miasmatische und in miasmatische Infektionen aufrecht zu erhalten.

Die exakte Kenntnis der Krankheitserreger ermöglichte weiter ein genaueres Studium der **Einzelerscheinungen des Krankheitsverlaufes.**

Man nahm ursprünglich an, daß die Bakterien rein mechanisch, z. B. durch Gefäßverlegung oder bei sehr massenhafter Entwickelung im Organismus durch ihren reichlichen Sauerstoffverbrauch den Körper schädigen. Aber nachdem schon Henle und Virchow von der Möglichkeit bakterieller Giftproduktion als der Ursache der Krankheitserscheinungen gesprochen hatten, und Panum (1856 und 1874) auf bakteriell entstandene Gifte aufmerksam gemacht hatte, zeigte Pasteur 1880 zum ersten Male bei einem pathogenen Mikroorganismus, dem Erreger der Hühnercholera, die **Giftbildung.** Koch betonte dann, daß zum Verständnis mancher Wirkungen des Cholerabacillus die Annahme einer Giftwirkung notwendig sei. Die Untersuchungen Briegers wiesen weiter mit chemischer Genauigkeit bakteriell entstandene Giftstoffe, Ptomaine, nach. Aber es zeigte sich, daß diese Ptomaine bei den Lebensvorgängen der verschiedensten Mikroorganismen entstehen, daß also unmöglich gerade sie eine wesentliche Bedeutung für die Erscheinungen einer bestimmten Krankheit haben können.

Da entdeckten 1888 Roux und Yersin und wenig später Loeffler in keimfrei gemachten Kulturen von Diphtheriebacillen ein Gift, durch dessen Einverleibung die charakteristischen Symptome der Diphtherieerkrankung in derselben Weise hervorgerufen werden, wie durch die lebenden Bacillen selbst. Diese Entdeckung von Roux und Yersin ist von fundamentaler Bedeutung. In rascher Folge mehrten sich die Arbeiten über spezifische Gifte der Bakterien. Besonders wichtig sind die

Untersuchungen über das Tetanusgift und über das Tuberkulosegift geworden, welch letzteres zuerst von KOCH 1890 als Tuberkulin gewonnen wurde.

Nach unseren augenblicklichen Kenntnissen werden sämtliche spezifischen Gifte in der Bakterienzelle selbst gebildet. Sie entstehen nicht (wie z. B. der Alkohol aus einer Traubenzuckerlösung durch die Wirkung der Hefe) durch die Einwirkung der Bakterien aus dem jeweiligen Nährsubstrat (GUINOCHET unter STRAUSS, BUCHNER). Sie scheinen eiweißartiger Natur zu sein.

Im einzelnen ergeben sich aber weitgehende Unterschiede. Die Diphtherie- und die Tetanusbacillen geben ein lösliches Gift an die Umgebung ab. Die Tuberkelbacillen enthalten ihr Gift fast ausschließlich in ihrer Substanz und zwar hauptsächlich an Kernbestandteile, namentlich an Nukleinsäure (Tuberkulinsäure, RUPPEL unter BEHRING) gebunden. Das Gift wird erst frei, wenn Bacillen zerfallen. Die Staphylokokken produzieren ein lösliches, in die Umgebung übergehendes Gift, wie die Tetanusbacillen, und zudem ist ihr Protoplasma giftig, wie das der Tuberkelbacillen (v. LINGELSHEIM). Die Giftwirkung der Streptokokken scheint viel inniger als die der schon genannten Mikroorganismen an das Leben der Bakterienzelle gebunden zu sein. Wenigstens lassen sich weder in den abgetöteten Bakterienzellen noch in der keimfreien Kulturflüssigkeit Gifte nachweisen, die der Wirkung der lebenden Mikroorganismen auch nur annähernd gleichkommen (P. L. FRIEDRICH, v. LINGELSHEIM).

Die löslichen, in die Umgebung übergehenden Gifte werden nach BRIEGER und FRAENKEL als Toxalbumine, die an das Zellprotoplasma gebundenen nach BUCHNER als Proteintoxine, beide zusammen kurzweg als Toxine bezeichnet.

Mit der zunehmenden Kenntnis der bakteriellen Giftwirkungen zeigte es sich immer mehr, daß *die Bakterien ihre krankmachenden Eigenschaften fast ausschließlich ihrer Giftproduktion verdanken,* daß unmittelbare mechanische u. a. Folgen der Pilzvegetation als solcher eine nur untergeordnete Rolle spielen. Die Menge der im Körper vorhandenen Bakterien ist weniger wichtig als ihre Giftigkeit.

Die Art der Giftproduktion, die soeben besprochen wurde, erklärt die verschiedene Art der bakteriellen Einwirkung auf den Körper. So senden Diphtherie- und Tetanusbacillen ihr Gift von umschriebenen Herden aus durch den Körper, so äußern die Streptokokken ihre volle Wirkung nur dort, wo die lebenden Mikroorganismen selbst hingelangen, so ist eine Einwirkung der Tuberkelbacillen nur möglich, wenn die Bakterienleiber sich auflösen und das in ihnen enthaltene Gift frei wird.

Sehr bald zeigte sich, daß dieselbe Bakterienart in sehr wechselnder Stärke giftig wirkt. Da es kein absolutes Maß für die Stärke der Giftproduktion gibt, muß sie nach der Einwirkung einer bestimmten Bakterien- oder Giftmenge auf den lebenden, vorher normalen Organismus geschätzt werden. Der Körper verfügt nun, wie wir sehen werden, über eine sehr verschieden entwickelte Widerstandsfähigkeit gegen bakterielle Vergiftungen. Ihr Erfolg hängt daher nicht nur von der Stärke des eingeführten Giftes, sondern auch von der Beschaffenheit des vergifteten Organismus ab. Wir messen also die Giftigkeit bestimmter Bakterien nur in relativer Weise und bezeichnen die so geschätzte Energie der Giftwirkung als die **Virulenz** der betreffenden Bakterien. Wir sprechen

bei raschem Unterliegen des vorher gesunden Körpers von hoher Virulenz der Bakterien und von schwacher Virulenz bei günstigerem Verlaufe.

Bei der Unmöglichkeit einer physikalisch genauen Bestimmung des Giftgrades führte BEHRING eine **physiologische Bestimmung des Giftwertes** ein. Er nimmt als Einheit die Minimaldosis Gift, die 1 g lebendes Tier tötet, und bezeichnet die Art des Tieres (M. = Meerschweinchen, Ms. = Maus, K. = Kaninchen). So vermag z. B. 1 g eines Tetanusgiftes 1 Million Meerschweinchen von 500 g Gewicht oder 500 000 000 g Meerschweinchen zu töten. Der Giftwert des Tetanusgiftes würde demnach auszudrücken sein: 1 g Tetanusgift = 500 000 000 + M. Dagegen war 1 g Diphtheriegift = 2 500 000 + M., war also 200mal weniger giftig für Meerschweinchen, als das Tetanusgift.

Die Virulenz eines Mikroorganismus wird durch außerordentlich verschiedene, hier nicht im einzelnen zu erörternde Einflüsse bestimmt. Bei den vielfach verschlungenen Pfaden, auf denen die Infektionskrankheiten unter natürlichen Verhältnissen sich ausbreiten, ist es fast immer unmöglich, im einzelnen Falle die Ursachen einer hohen oder niederen Virulenz mit Sicherheit zu erkennen. Ja, es ist sogar durch die bloße Untersuchung der Bakterien nicht festzustellen, ob sie für den Menschen, der sie beherbergt hat, pathogen waren oder nicht, da die Prüfung am Tier hier im Stich läßt. Die Bakterien zeigen nämlich für verschiedene Tierarten äußerst verschiedene Virulenz. Ein Streptococcus z. B., der einen Menschen unter dem Bilde allgemeiner Sepsis in akutester Weise getötet hat, kann für ein Meerschweinchen ein völlig harmloser Schmarotzer sein. So kann ein Mensch wohl der Träger von Diphtheriebacillen und eventuell für empfänglichere Individuen sogar der Uebermittler der Infektion sein, während er selbst völlig gesund ist. Die Bakterien sind für ihn nicht virulent.

Der Arzt ist deshalb zur Beurteilung eines Krankheitsfalles stets auf die Untersuchung des Kranken angewiesen. Nur der Grad und die Art der vorhandenen Veränderungen lassen die Schwere der Infektion bemessen, die geeigneten Maßnahmen für die Behandlung auch in den Krankheiten treffen, für die spezifische Heilmittel zur Verfügung stehen. Der Nachweis der pathogenen Bakterien vermag die Diagnose der Krankheit zu stützen und ermöglicht sie bisweilen erst. Die Krankenuntersuchung kann er nicht ersetzen. Das erscheint fast selbstverständlich. Aber die Zeit liegt noch nicht allzuweit zurück, in welcher der bloße Nachweis pathogener Keime bei einem Menschen für die Annahme der Krankheit zu genügen schien.

Die Erkenntnis der Mittel, durch welche die Bakterien den Körper schädigen, hat auch die Erforschung der **Art der Schädigung** im einzelnen angebahnt.

Der Angriffspunkt der Bakterien und ihrer Gifte sind scheinbar durchweg die Zellen. Die Blut- und Lymphflüssigkeit ist nur der Uebermittler der schädlichen Substanzen. Rascher oder langsamer wird das Gift je nach Art und Menge von den Zellen aufgenommen und anscheinend sehr fest gebunden. Es vergeht von seiner Aufnahme an eine gewisse Zeit, bis die Vergiftungserscheinungen auftreten, eine Tatsache, die wohl am ehesten durch die Annahme zu erklären ist, daß zunächst eine bestimmte Menge Giftes in den Zellen angesammelt sein muß, bis erkennbare Wirkungen eintreten, oder daß der chemische Prozeß, als den wir uns diese Vergiftungen vorstellen können, einige Zeit zu seiner Entwickelung braucht.

Interessanterweise besitzen die Bakteriengifte eine ausgesprochene Affinität zu bestimmten Zellarten. So ist im Körper des tetanusver-

gifteten Organismus überall freies Tetanusgift nachweisbar, nur nicht im Zentralnervensystem, das der Angriffspunkt dieses Giftes ist. Hier ist es fest an die Zellen gebunden (Ransom). So wird das Diphtheriegift u. a. im Herzen fixiert und äußert hier schädliche Wirkungen (Rolly unter Gottlieb) zu einer Zeit, in der es aus dem Blute bereits völlig verschwunden sein kann.

Auch bei den menschlichen Infektionskrankheiten vergeht eine wechselnd lange Zeit zwischen dem Eindringen der Krankheitserreger in den Körper und dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen. Die Dauer dieser **Inkubationszeit** schwankt von wenigen Stunden bei akutester Sepsis bis zu mehreren Monaten bei der Lyssa. Meist beträgt sie 3—12 Tage. Zwischen dem ersten Beginn der allgemeinen Erkrankung und dem Auftreten merklicher Störungen an einzelnen Organen kann wiederum eine längere Zeit verstreichen, und so treten manche Veränderungen, z. B. an den peripheren Nerven, am Herzen, an den Nieren bisweilen erst nach Ablauf der eigentlichen Infektion, als Nachkrankheiten in der Rekonvalescenz auf.

Von den allen Infektionskrankheiten gemeinsamen **Krankheitserscheinungen** können wir hier nur die wichtigsten kurz besprechen.

An erster Stelle ist das **Fieber** zu nennen. Wir verstehen darunter eine Erhöhung der Körpertemperatur, die mit charakteristischen Aenderungen des Stoffwechsels verknüpft ist. Normalerweise übersteigt die Körpertemperatur bei einem sich ruhig verhaltenden Menschen nicht 37,2—37,3° C in der Achselhöhle oder 37,5—37,6° im Mastdarm. Bei den Infektionskrankheiten zerfällt unter der Einwirkung der Mikroorganismen das Eiweiß des Körpers (der Muskeln, der parenchymatösen Organe) in gesteigertem Maße. Dadurch wird mehr Wärme als normal gebildet. Die unter dem Einfluß der Infektion und unter dem der erhöhten Körpertemperatur zunehmende Frequenz der Atmung und des Herzschlages produziert ebenfalls vermehrte Wärme. Während nun aber normalerweise eine Wärmebildung, wie sie bei dem Fieber statthat, ohne weiteres durch vermehrte Wärmeabgabe ausgeglichen wird, ist bei Fiebernden die Wärmeabgabe, speziell die durch Wasserverdunstung, nicht in einer der Wärmeproduktion entsprechenden Weise gesteigert. Die Körpertemperatur steigt an. Die Ursache der gestörten Regulation ist am wahrscheinlichsten in einer Alteration der den Wärmehaushalt beherrschenden Teile des Zentralnervensystems zu suchen.

Im einzelnen gestaltet sich das Mißverhältnis zwischen Wärmebildung und Wärmeabgabe recht verschieden.

So nimmt im Beginn des Fiebers die Wärmeproduktion bedeutend zu. Die Wärmeabgabe ist durch Verengerung der Hautgefäße, durch stark herabgesetzte Wasserverdunstung wesentlich beschränkt. Die Temperatur steigt in die Höhe. Bei sehr bedeutender Verengerung der Hautgefäße und bei sehr rascher Entwickelung des ganzen Prozesses empfinden die Kranken lebhaftes Frostgefühl, das unwillkürliche Muskelbewegungen, Zähneklappern u. dgl. auslöst. Das Fieber beginnt mit einem Schüttelfrost. Bei geringerer Aenderung der Hautdurchblutung und langsamerem Verlaufe kommt es nur zum Frösteln oder zu keiner subjektiven Empfindung.

Auf der Höhe des Fiebers ist die Wärmeabgabe gesteigert. Die Haut fühlt sich heiß an. Aber die vermehrte Abgabe genügt nicht zur Elimination der im Ueberschuß gebildeten Wärme. Schon bei der bloßen Betastung fällt die Trockenheit der Haut infolge der verminderten Wasserabgabe auf.

Der Abfall des Fiebers erfolgt bei genesenden Kranken durch Wiederherstellung der normalen Beziehungen zwischen Wärmebildung und Wärmeabgabe. Bald beginnt die Entfieberung mit merklicher Zunahme der Wärmeabgabe. Unter reichlichem Schweiße sinkt die Temperatur kritisch im Laufe von weniger als 24 Stunden zur Norm ab. Bald läßt die Wärmeproduktion in mehr allmählicher Weise nach. Ohne kritischen Schweiß geht die Temperatur nach und nach lytisch hinunter. Nach

jedem erheblicheren Fieber sinkt die Temperatur zunächst unter die normalen Werte. Sie wird subnormal. Stets ist ein Mensch erst dann als entfiebert zu betrachten, wenn die Temperatur in der Achselhöhle 37,0°, im Mastdarme 37,3° nicht mehr überschreitet. Die Körperwärme bleibt ferner oft noch einige Zeit auffallend leicht beeinflußbar, labil, ein Zeichen für die noch nicht völlig wieder hergestellte Sicherheit der Wärmeregulation.

Bei schwerster Einwirkung der Infektion, bei starker Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Organismus wird das Leben der Zellen bisweilen derartig beeinträchtigt, daß die Spaltung des Eiweißes und damit die Wärmebildung wesentlich abnimmt. Auch die Wärmeabgabe sinkt, aber nicht genügend, um eine auffällige Abkühlung des Körpers zu verhindern. Es tritt ein Kollaps ein. Das verfallene Aussehen der Kranken schützt vor der Auffassung der niederen Temperaturen als eines Zeichens der Besserung.

Die erhöhte Körpertemperatur führt ihrerseits ebenfalls zu erhöhter Eiweißzersetzung. Das schon infolge der Infektion abnorm reichlich zerfallende Körpereiweiß geht dadurch noch ausgiebiger zu Grunde. Dazu gesellt sich infolge der unzureichenden Nahrungsaufnahme während des Fiebers, infolge der gleichzeitig erhöhten Arbeit von Herz- und Atemmuskulatur eine Reduktion des Körperfettes. Das Körpergewicht nimmt so bei jedem intensiveren und länger dauernden Fieber merklich ab. Die Abmagerung der Körpermuskeln und die daraus resultierende Mattigkeit und Kraftlosigkeit zeigen speziell, wieviel tätiges Eiweiß während der Infektion verbraucht worden ist.

Theoretisch wichtig ist, daß bei jedem Fieber Hydratationsprodukte des Eiweißes, Albumosen, die bei der normalen Eiweißzersetzung nicht gebildet werden, auftreten und von dem Blute in den Harn ausgeschieden werden (Krehl und Matthes).

Die erhöhte Temperatur beschleunigt weiter Atmung und Puls. Sie vermag vielleicht bei sehr bedeutender, 42° überschreitender Steigerung unmittelbar das Leben zu bedrohen.

Auch alle anderen bei Fieberkranken beobachteten Erscheinungen wollte man früher durch die schädliche Einwirkung der gesteigerten Temperatur erklären. Aber immer mehr erkannte man ihre völlige Unabhängigkeit. Man sah schwerste Störungen bei niedrigem Fieber und nur leichte Veränderungen bei hoch gesteigerten Temperaturen und kam so zu der Anschauung, daß das Fieber nicht die Ursache, sondern nur eine koordinierte Erscheinung sei. Der Einfluß der Temperatursteigerung auf die Tätigkeit der einzelnen Organe, selbst auf Atmung und Puls, steht weit zurück hinter der schädigenden Einwirkung der bakteriellen Gifte. Das Fieber ist aber das am leichtesten und objektivsten festzustellende Symptom der Infektion. Regelmäßige Messungen sind deshalb für die Beobachtung unerläßlich. Zu einer Kurve vereinigt, geben sie einen unersetzlichen Ausweis über den Krankheitsverlauf.

Das **Zentralnervensystem** wird häufig durch die bakteriellen Gifte alteriert. Kopfschmerz, Unruhe, Schlaflosigkeit, Trübung des Bewußtseins, Delirien werden in wechselnder Stärke beobachtet. Die lebenswichtigen Zentren des verlängerten Markes für Kreislauf und Atmung werden beeinflußt, und ihre schließliche Lähmung, speziell die des Vasomotorenzentrums und des Atemzentrums, spielt eine hervorragende Rolle unter den Ursachen des Todes bei Infektionskrankheiten. Hin und wieder entwickeln sich nach Ablauf der Infektion organische Erkrankungen der peripheren Nerven (Neuritis), vereinzelt des Rückenmarkes.

Das **Herz** erfährt mannigfache Aenderungen seines Rhythmus. Häufig wird auch seine Kraft herabgesetzt, bisweilen infolge anatomischer Erkrankung des Herzmuskels. Stets aber scheint für das Verhalten des

Kreislaufes während der Infektion die Tätigkeit der **Vasomotoren** maßgebender zu sein. Bei der infektiösen Kreislaufstörung erschlaffen infolge der zentralen Schädigung der Vasomotoren die Gefäße. Das Blut sammelt sich hauptsächlich in den weiten Räumen der von den Nervi splanchnici innervierten Unterleibsgefäße. Das Gehirn, die Haut, die Muskeln werden blutarm. Der Eintritt der Kreislaufstörung kann sich mit dem als Kollaps bezeichneten Absinken der Körpertemperatur vergesellschaften und spielt wohl eine wichtige Rolle bei der Entstehung dieser bedrohlichen Erscheinung. In der Rekonvalescenz pflegen dagegen etwaige Herzstörungen ausschließlich oder wenigstens stärker als die Vasomotorenstörung hervorzutreten.

In den **Lungen** entwickeln sich außerordentlich häufig durch Einwirkung der krankmachenden Mikroorganismen oder durch Mischinfektionen entzündliche Prozesse (Bronchitis, Pneumonie, entzündliches Oedem). Sie sind recht oft die unmittelbare Todesursache.

Die **Milz** zeigt häufig eine Vergrößerung, deren Bedeutung noch dunkel ist. In der Milz sammeln sich bei einer ziemlichen Zahl von Krankheiten die Mikroorganismen besonders reichlich an. Wahrscheinlich produziert sie ferner bei einzelnen Infektionen, z. B. bei Cholera und Typhus, bakterienzerstörende Stoffe und dient bei anderen, z. B. der Pneumokokkeninfektion, als Sammelort für die gebildeten Schutzstoffe (R. Pfeiffer, Wassermann). Ob aber derartige Vorgänge mit der Anschwellung in Zusammenhang stehen, ist zweifelhaft.

Die **Nieren** entfernen vorzugsweise die bakteriellen Gifte aus dem Organismus, und sehr häufig ist eine febrile Albuminurie der Ausdruck einer leichteren oder eine Nephritis die Folge einer schwereren Schädigung ihres Epithels und ihrer Gefäße bei dieser Tätigkeit. Die Nephritis tritt meist während des Fiebers auf. Bisweilen, z. B. fast immer bei dem Scharlach, erfordert die Ausbildung der Erkrankung längere Zeit und die Nephritis erscheint erst im Beginn der Rekonvalescenz.

Die Erforschung der Wirkungsweise der Bakterien führte naturgemäß dazu, auch die **Ursachen der Genesung** zu ermitteln. Von zwei Seiten her wurde die Lösung der Frage in Angriff genommen.

1) Die tägliche Beobachtung hatte gelehrt, daß in Epidemien manche Menschen trotz größter Infektionsmöglichkeit nicht erkranken. Zahlreiche Versuche mit krankmachenden Mikroorganismen hatten ferner die Unempfänglichkeit mancher Tierarten für Keime gezeigt, die bei anderen schwere Krankheitserscheinungen hervorrufen, und bei der Erforschung der Ursache dieser **natürlichen Immunität**, dieser — in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes — von Natur fehlenden Tributpflichtigkeit gegen eine Krankheit lernte man Schutzeinrichtungen des Körpers gegen Infektionen kennen, die auch für die Gesundung bedeutungsvoll sind.

Von großem Interesse, aber für die uns hier beschäftigende Frage nicht zu erörtern, sind die schützende Undurchgängigkeit der gesunden Haut für alle, die der intakten, fertig entwickelten Schleimhaut des Verdauungstraktus für manche Keime und ihre Gifte. Nicht in Betracht kommt hier auch die Unempfindlichkeit der Zellelemente natürlich immuner Individuen gegen manche infektiöse Giftwirkungen, die histogene Immunität (Behring), welche ein Erkranken der Tiere verhindert, trotzdem beträchtliche Giftmengen in ihrem Blute zirkulieren. Nicht hierher gehören auch die von Roux und Borrel 1898 entdeckten örtlichen Differenzen in der Ausbildung der histogenen Immunität, die verursachen, daß z. B. Kaninchen durch direkte Einspritzung von Tetanus-

gift in das Gehirn sehr leicht Starrkrampf bekommen, während sie für subkutane Einverleibung des Giftes weit weniger empfänglich sind.

Von hervorragender Bedeutung für die Ueberwindung von Infektionskrankheiten ist dagegen eine weitere Tatsache. Bei natürlich immunen Tieren nehmen vielfach die weißen Blutkörperchen und andere Körperzellen, von Stoffwechselprodukten der Bakterien chemotaktisch angelockt, die in den Körper eingedrungenen Mikroorganismen auf (METSCHNIKOFF's **Phagocytose**) und machen sie häufig durch die mechanische Einschließung und noch mehr durch chemische Einwirkungen unschädlich. Auch in das lebende Blutplasma treten vielleicht die in den Zellen entstandenen bakterienzerstörenden Stoffe über. Wenigstens fand BUCHNER, der das große Verdienst hat, zuerst auf diese chemischen Wirkungen des Blutes hingewiesen zu haben, in dem dem Körper entnommenen zellenfreien Blutplasma und Blutserum solche Abwehrstoffe (**Alexine**), und NOESSKE unter Leitung von P. L. FRIEDRICH sah aus Leukocyten in der Umgebung junger tuberkulöser Herde eosinophile Körner austreten. Auch für die Heilung von Infektionskrankheiten kann diese Tätigkeit der Körperzellen wichtig sein. Der Ausgang einer Infektionskrankheit hinge dann von dem Verlaufe des Kampfes zwischen Körperzellen und Bakterien ab.

2) Aber die Phagocytose in der soeben geschilderten Form kann nicht die alleinige oder hauptsächliche Ursache der Heilung von Infektionskrankheiten sein. Denn sie erklärt nicht die Unempfindlichkeit des genesenen Organismus, die durch Ueberstehen einer Infektion **erworbene Immunität** gegen die betreffende Krankheit. Allgemein bekannt war die fast regelmäßige Erwerbung dauernder Immunität durch das einmalige Ueberstehen der akuten Exantheme (Scharlach, Masern, Pocken u. s. w.). Bald zeigte sich ein so konstantes, wenn auch meist weniger dauerhaftes Vorkommen der Erscheinung, daß eine enge Beziehung zwischen Genesung und erworbener Immunität nicht von der Hand zu weisen war. Die Krankheit selbst macht den Organismus, den sie nicht vernichtet, unempfänglich für die weitere bakterielle Einwirkung und trägt so den Keim der Gesundung in sich.

PASTEUR, der als erster die Frage eingehender studierte, erklärte die Heilung von der Infektion und die zurückbleibende Immunität aus dem Verbrauch eines für das Leben der Bakterien im Körper notwendigen Stoffes (PASTEURS Erschöpfungstheorie).

CHAUVEAU nahm dagegen an, daß die Bakterien einen Stoff produzieren, der im Körper zurückbleibe, das weitere Leben der Mikroorganismen und eine wiederholte Erkrankung verhindere (Retentionstheorie) und auf Grund von Versuchen CHARRINS sprach namentlich BOUCHARD 1890 den Bakterien neben der Giftproduktion auch die Erzeugung schützender, vaccinierender Substanzen zu.

Diese Anschauungen haben sich nicht bestätigt. Bereits Ende 1890 erschienen die Arbeiten, die der ganzen Lehre von der erworbenen Immunität eine völlig neue Wendung gaben. Die Arbeiten der soeben erwähnten französischen Forscher hatten sich nur mit der Herstellung der Immunität gegen die Infektion mit lebenden Bakterien (bakterieller Immunität) beschäftigt. R. KOCH gelang es, tuberkulöse Tiere gegen rasch gesteigerte Dosen eines aus den Tuberkelbacillen gewonnenen Giftes, des Tuberkulins, immun zu machen. Aber KOCH selbst stellte die Erzielung dieser toxischen Immunität nicht in den Vordergrund seiner Darstellung und erklärte die Erscheinung nach Analogie der PASTEURschen Erschöpfungstheorie durch den nach seiner Annahme von dem Tuberkulin verursachten Schwund des tuberkulösen Gewebes.

Erst BEHRING erkannte in seiner am 4. Dez. 1890 zusammen mit KITASATO veröffentlichten Arbeit mit voller Schärfe das Unzutreffende der bisherigen Erklärungsversuche und schuf die Grundlage, auf welcher seither die Lehre von der erworbenen Immunität und von ihrer Bedeutung für die Heilung einer Infektion weiter ausgebaut ist. Es gelang ihm, Tiere durch wiederholte Impfung mit anfangs abgeschwächtem, später virulenterem Material gegen die Einwirkung des Tetanus- und des Diphtheriegiftes unempfänglich zu machen. Er machte ferner die epochemachende Entdeckung, daß mit dem Blutserum derartig immunisierter Tiere die Immunität auch auf andere Tiere, auch solche anderer Arten, übertragen werden kann, daß das Serum immunisierter Tiere weiter imstande ist, die bereits stattgefundene Infektion mit Tetanus oder Diphtherie zu heilen, wenn die Serumeinspritzung gleichzeitig mit der Infektion oder bald danach vorgenommen wird. Damit war der sichere Beweis für die nahen Beziehungen zwischen erworbener Immunität und Gesundung von der Infektion erbracht.

BEHRING erklärte das Auftreten der Immunität aus der Bildung eines Gegengiftes, eines **Antitoxins**, welches im Blute kreise. Entsprechend seiner Menge, bindet es gewisse Quantitäten desjenigen bakteriellen Giftes, durch dessen Einwirkung es im Organismus entstanden ist und macht es dadurch unschädlich. Das Antitoxin ist also spezifischer Natur. Das Diphtherieantitoxin bindet nur das Diphtheriegift, das Tetanusantitoxin nur das Tetanusgift. Auf andere bakterielle Gifte haben sie keinen Einfluß. Ebensowenig beeinflussen die Antitoxine die Beschaffenheit der Körperzellen oder das an die Körperzellen bereits gebundene Gift. Nur das gelöste, unter natürlichen Verhältnissen im Blute zirkulierende Gift wird durch das Antitoxin gebunden. Das muß für das Verständnis und für die richtige Abschätzung der Antitoxinwirkung auf das schärfste betont werden.

Aus dem Blute tritt das Antitoxin in verschiedene Se- und Exkrete, z. B. in die Milch, über und es gelingt, durch den Genuß solcher Milch die Immunität auf junge Tiere mit noch nicht fertig ausgebildeter Magenschleimhaut zu übertragen (EHRLICH, RÖMER unter BEHRING).

Die durch Ueberstehen der Krankheit, resp. durch Impfung mit infektiösem Material erworbene Immunität wird als aktive oder nach BEHRING als isopathische Immunität, die durch Einspritzung des Immunserums erzeugte als passive oder nach BEHRING als antitoxische Immunität bezeichnet.

Ueber die Entstehung der Antitoxine ist Sicheres nicht bekannt. Die vorliegenden Tatsachen werden am besten durch eine Hypothese EHRLICHS erklärt. Danach wird das in den Körper gelangende bakterielle Gift an gewisse Zellen gebunden. Der Stoff, an den das Gift in den Zellen gebunden wird, bildet sich neu und zwar, einer häufigen biologischen Erscheinung entsprechend, in reichlicherer Weise als vorher. Der Ueberschuß wird in das Blut abgegeben und wirkt auch hier giftbindend, als Antitoxin.

Der natürliche Ablauf einer zur Heilung führenden Diphtherie- oder Tetanuserkrankung gestaltet sich also so, daß zunächst durch die Einwirkung des Giftes auf den Körper Krankheitserscheinungen entstehen. Dabei bilden die Körperzellen Antitoxin. Dasselbe gelangt in das Blut und neutralisiert bei genügender Reichlichkeit das noch nicht an Zellen gebundene Gift. Damit hört allmählich die Giftwirkung auf. Die Bakterien, die durch die Giftneutralisation unschädlich geworden sind, werden vom Körper eliminiert. Die erkrankten

Zellen werden ersetzt. Der Körper gesundet. Es bleibt ihm dann ein gewisser Ueberschuß von Antitoxin, der nur allmählich ausgeschieden wird und ihm für einige Zeit Schutz gegen eine Wiedererkrankung gewährt. Diese durch Ueberstehen der Krankheit erworbene Immunität schwindet, wenn sämtliches Antitoxin den Körper verlassen hat, bei der Diphtherie z. B. schon nach wenigen Wochen.

Gleiche Verhältnisse wie bei Tetanus und Diphtherie kennen wir hinsichtlich der Entstehung der Immunität nur für die Pyocyaneusinfektion der Tiere und für gewisse Vergiftungen (mit Schlangengift, Ricin, Abrin).

Bei anderen Infektionskrankheiten des Menschen liegen die Verhältnisse offenbar viel verwickelter. Die Bedeutung der auch bei manchen von ihnen im Blute vorkommenden Antitoxine tritt gegen andere Schutzeinrichtungen zurück, vor allem gegen Stoffe, welche die Bakterienzelle selbst angreifen und vernichten, auf das Gift dieser Bakterien aber nicht wirken. Die bakterielle Immunität ist hier nach den augenblicklichen Kenntnissen wichtiger als die Giftimmunität. Zur Erklärung dieser Unterschiede gegen Tetanus und Diphtherie liegt es am nächsten, die oben besprochene verschiedene Art der Giftproduktion verantwortlich zu machen.

R. Pfeiffer hat zuerst im Serum von Tieren, die gegen Cholera oder Typhus immunisiert waren, und im Serum von Typhus- und Cholerakranken solche Antikörper gefunden, welche im Tierkörper, aber nicht außerhalb desselben, die Bakterien auflösen (**bakteriolytische Stoffe** [Ehrlich]). Dieselben sind spezifischer Natur. Schon dadurch und auch durch andere Eigenschaften unterscheiden sie sich von den ähnlich wirkenden Alexinen Buchners. Auch sie entstehen durch die Tätigkeit der Körperzellen, speziell scheinbar in Milz, Knochenmark und Lymphdrüsen. Sie bedürfen im Gegensatz zu den Antitoxinen der Mitwirkung der lebenden Zellen; ja, nach Metschnikoff vollzieht sich die Unschädlichmachung der Bakterien in diesen Fällen hauptsächlich in den Zellen, und die bakteriolytischen Stoffe des Serums sind nur die wirksamen Substanzen zerfallener Zellen.

Ueberhaupt tritt die **Bedeutung der Körperzellen** auch für die Entstehung der erworbenen Immunität immer schärfer hervor. Wie Beobachtungen an den Leukocyten von Tieren, die gegen Streptokokken oder Staphylokokken immunisiert waren, zeigten, haben die Zellen immuner Tiere die Fähigkeit erlangt, die Mikroorganismen zu vernichten resp. trotz ihrer Einwirkung am Leben zu bleiben (v. Lingelsheim, Denys und van der Velde). Es liegt nahe, sich die Entstehung der dabei in den Zellen wirksamen Schutzstoffe nach Analogie der Ehrlichschen Hypothese von der Antitoxinbildung zu denken.

Nahe verwandt mit den bakteriolytischen Stoffen Pfeiffers, aber wohl sicher ohne unmittelbare Bedeutung für die Immunität sind die von Gruber und Durham entdeckten Substanzen im Blutserum, welche außerhalb des Körpers ein Zusammenkleben und Aufhören der Beweglichkeit bei Bakterien bewirken. Auch diese **Agglutinine** sind spezifischer Natur. Sie bilden sich schon während des Bestehens der Krankheit und überdauern ihren Ablauf oft um viele Jahre. Die Agglutination hat so eine große diagnostische Bedeutung. Schon eine minimale Menge Serum genügt, um die lebhaft beweglichen Bakterien einer 100—1000fach größeren Kulturmenge zusammenkleben und unbeweglich in Häufchen zu Boden sinken zu lassen. Agglutinierende Substanzen sind bis jetzt bei dem Unterleibstyphus, der Cholera, der Pest, der Pneumonie, dem Rückfallfieber, der epidemischen Ruhr gefunden worden, und speziell für die Diagnose des Typhus wird die Agglutination seit dem Vorgange Widals in ausgedehntem Maßstabe verwendet.

Auch die Mitwirkung der von EMMERICH und LOEW bei dem Bacillus pyocyaneus, von KUTSCHER in der Hefe entdeckten eiweißlösenden, vielleicht trypsinähnlichen Fermente (für den Bac. pyocyaneus als Pyocyanase bezeichnet) bei der Entstehung der Immunität ist zweifelhaft. Sicher vermögen sie abgetötete Mikroorganismen aufzulösen. Vielleicht spielen ähnliche Stoffe auch bei der Einwirkung der Bakterien auf die Zellen eine Rolle.

Bei der **Behandlung** der akuten Infektionskrankheiten suchen wir den Körper in seinen Abwehrbestrebungen zu unterstützen. Wir bemühen uns, durch Bettruhe, durch eine dem Zustande des Verdauungstraktus angepaßte, dem Schwunde des Körperfettes und Eiweißes entgegenwirkende Nahrung, durch ausreichendes Getränk den Kräftezustand aufrecht zu erhalten. Peinliche Sauberkeit, Luft und Licht sind dabei wirksamste Bundesgenossen. Bedrohlichen und lästigen Folgen der Infektion treten wir durch geeignete Maßnahmen entgegen.

In erster Linie erfordern die Störungen des Zentralnervensystems und seiner lebenswichtigen Zentren unsere Aufmerksamkeit. Durch hydrotherapeutische Maßnahmen bekämpfen wir die Störungen des Sensoriums und die unzureichende Atmung. Je nach dem Zustande des Kranken, verwenden wir dazu Bäder verschiedener Temperatur, event. mit kalten Uebergießungen oder Abwaschungen, Abklatschungen und Einwickelungen im Bette. Der drohenden Gefäßlähmung suchen wir durch die den Vasomotorentonus belebenden Mittel (Koffeïn, Kampfer) zu begegnen. Mit denselben Mitteln, event. mit der Digitalis, wird der Abnahme der Herzkraft entgegengewirkt. Bei der infektiösen Kreislaufstörung erweisen sich weiter die alkoholischen Getränke nützlich, sicher nicht durch den Alkohol, sondern wohl eher durch ihre Ester u. dergl.

Die oft so gefährlichen Erkrankungen der Lungen werden ebenfalls durch hydrotherapeutische Maßnahmen bekämpft, welche die Atmung anregen, die Entleerung des Auswurfes befördern und vielleicht auch durch bessere Durchblutung der Lungen der weiteren Ausbreitung der Infektion entgegenwirken.

Das Fieber als solches wird, wenn es nicht exzessive Grade erreicht, von einer stetig zunehmenden Zahl der Aerzte nicht mehr als ein Grund für besondere Maßnahmen angesehen. In der jetzt hinter uns liegenden Zeit, in der fast alle Allgemeinerscheinungen der Infektionskrankheiten von der Einwirkung der erhöhten Temperatur abgeleitet wurden, erschien es als das Ideal der Behandlung, die Körperwärme zur Norm zurückzuführen und so allen schädlichen Folgen vorzubeugen. Man bediente sich dazu zunächst der Kaltwasserbehandlung, um deren Einführung sich in neuerer Zeit besonders BRANDT, JÜRGENSEN, LIEBERMEISTER verdient gemacht haben. Die Kranken wurden, sobald die Temperatur eine gewisse Höhe, z. B. 39,5 °, überschritt, in ein kaltes oder laues Bad gesetzt. Es wurden ihnen weiter antipyretische Mittel gegeben (Chinin, Antipyrin, Antifebrin u. s. w.). So wurde die Fiebertemperatur herabgesetzt. Die medikamentöse Behandlung wurde wegen der ungünstigen Nebenwirkungen der Mittel bald wieder verlassen. Die Kaltwasserbehandlung zählt noch zahlreiche Anhänger. In der Tat fallen ja oft Höhe des Fiebers und die sonstigen, auch nach der jetzt herrschenden Auffassung die Anwendung des Wassers indizierenden Folgen der Infektion zusammen. Aber nicht immer ist das der Fall. Die Wasserapplikation kann bei niedriger Temperatur notwendig und bei hoher überflüssig sein. Dem durch das Fieber verursachten Zerfalle der Körperbestandteile glauben wir wirksamer als durch Herunterdrückung der Temperatur durch zweckentsprechende Ernährung entgegenarbeiten zu können.

Zahlreiche symptomatische, gegen die Einzelerscheinungen der Krankheiten gerichtete Maßnahmen werden bei der speziellen Behandlung der verschiedenen Affektionen zu besprechen sein.

Von jeher war es der Wunsch der Aerzte, nicht nur den Körper im Kampfe gegen die Krankheiten zu stärken, sondern auch die Krankheitsursache zu bekämpfen. Er war empirisch erfüllt durch die Heilung des Wechselfiebers mit der 1639 nach Europa gebrachten Chinarinde, durch die Heilung des akuten Gelenkrheumatismus mit Salicylsäure, Antipyrin und anderen Antirheumaticis. Diese Heilungen wurden verständlich, als man ihren Grund wenigstens bei der Malaria in der Vernichtung der krankmachenden Parasiten erkannte. Das Suchen nach ähnlich spezifisch wirkenden Arzneimitteln war bei anderen akuten Infektionskrankheiten erfolglos geblieben.

Da ermöglichten die Fortschritte der Bakteriologie die Auffindung anderer spezifischer Heilmittel für einige weitere Infektionskrankheiten.

Den ersten Schritt in dieser Richtung tat Pasteur. Von seinen Versuchen über erworbene Immunität ausgehend, bei denen er durch **Einimpfung abgeschwächten infektiösen Materials** Schutz gegen die spätere Infektion mit vollvirulenten Mikroorganismen erreichen konnte, zeigte er 1884, daß der Ausbruch der Wutkrankheit sich auch nach der durch den Biß eines wutkranken Tieres erfolgten Infektion durch Behandlung mit dem getrockneten Rückenmark wutkranker Kaninchen verhindern läßt. Dasselbe enthält den noch unbekannten Infektionsstoff in abgeschwächter Form. Leider ist scheinbar bei keiner anderen Infektionskrankheit des Menschen das Prinzip dieses Verfahrens in ähnlicher Weise für die Behandlung wirksam.

Die Behandlung der menschlichen Lungentuberkulose mit dem Kochschen Tuberkulin, einem aus den Tuberkelbacillen gewonnenen Gifte, und mit seinen verschiedenen Modifikationen, führte zunächst zu einem völligen Mißerfolge in therapeutischer Beziehung.

So war es ein epochemachender Fortschritt, als es Behring 1890 gelang, durch das Serum aktiv immunisierter Tiere Heilung der Diphtherie und des Tetanus herbeizuführen, wenn das Serum in der genügenden Menge und nicht zu lange nach der Infektion eingespritzt wurde. Bei dieser **Serumtherapie** wird dem erkrankten Körper das Antitoxin, das er im natürlichen Verlaufe der Dinge erst produzieren muß, fertig zugeführt und das im Blute kreisende Gift dadurch unschädlich gemacht. Entsprechend der Eigenartigkeit der Gift- und Antitoxinbildung bei Diphtherie und Tetanus sind gleiche Erfolge bei anderen Infektionskrankheiten auf diesem Wege bisher nicht erzielt. Versuche in derselben Richtung, z. B. bei den Streptokokkeninfektionen, bei der Pest, werden bei den betreffenden Krankheiten zu besprechen sein.

Andere Immunisierungsverfahren haben bei der Behandlung noch keine sicheren Resultate ergeben.

Auch der Versuch, die Wirkung pathogener Keime durch Einverleibung anderer Mikroorganismen, z. B. des Bac. pyocyaneus oder des in ihm enthaltenen Fermentes, der Pyocyanase, günstig zu beeinflussen, hat bisher beim Menschen ein positives Ergebnis nicht gehabt.

Der **Prophylaxe** öffnet sich bei den akuten Infektionskrankheiten ein weites Feld. Auch sie hat erst durch die Entwickelung der Bakteriologie gesicherte Grundlagen bekommen.

Besonders wirksam würde die künstliche Immunisierung gegen die den Menschen am häufigsten bedrohenden Krankheiten sein. Aber es

ist erst bei einer Infektionskrankheit des Menschen, bei den Pocken, gelungen, einen die Krankheit verhütenden oder wesentlich mildernden Impfschutz durch die Vaccination der gesamten Bevölkerung durchzuführen. Die Impfung mit dem durch die Tierpassage abgeschwächten Pockengifte, mit den Kuhpocken, entspricht im Prinzip der PASTEURschen Tollwutbehandlung. Auch bei der Diphtherie gelingt die Immunisierung durch das antitoxinhaltige Serum. Aber bei der kurzen Dauer der erzielten Immunität ist ihre allgemeine wirksame Durchführung unmöglich. Sie leistet aber Hervorragendes für Individuen, die der Infektionsgefahr besonders ausgesetzt sind. Noch nicht genügend gesichert sind die Resultate der Immunisierung gegen Pest und Cholera.

So ist man bei der überwiegenden Mehrzahl der Infektionskrankheiten genötigt, andere vorbeugende Maßregeln gegen die Erkrankung zu treffen. Sie haben die Ausbreitung der Krankheit auf Gesunde zu verhüten. Mit Aussicht auf Erfolg sind sie dazu nur imstande, wenn die Wege, auf denen die Krankheit fortschreitet, genau bekannt sind. Bei der ungemeinen Verschiedenheit in dieser Richtung erfordert fast jede Krankheit besondere Maßregeln, die bei den einzelnen Affektionen besprochen werden sollen.

Der Unterleibstyphus (Typhus abdominalis).

Aetiologie. Der Unterleibstyphus wird durch den Typhusbacillus hervorgerufen, welcher von EBERTH und von KOCH zuerst gesehen, von GAFFKY 1882 als der Erreger der Krankheit nachgewiesen und in Reinkulturen isoliert wurde. Die Bacillen sind ziemlich kurze, dicke Stäbchen. Sie bewegen sich in Flüssigkeiten lebhaft durch Geißelfäden, die nur bei besonderer Färbung mikroskopisch erkennbar sind. Sporen scheinen sie nicht zu bilden. Der Typhusbacillus ist dem Bacterium coli, dem regelmäßigen Bewohner des menschlichen Darmes, morphologisch und kulturell sehr nahe verwandt. Der pathogene Keim unterscheidet sich von dem meist harmlosen Schmarotzer durch gewisse, im einzelnen nicht immer konstante biologische Eigentümlichkeiten — der Typhusbacillus vergärt im Gegensatz zum Bacterium coli niemals Traubenzucker, er macht die Milch sauer, läßt sie aber nicht gerinnen, er bildet in Fleischbouillon kein Indol — vor allem aber dadurch, daß er durch das Serum von Typhuskranken agglutiniert wird, während das Bacterium coli dadurch unbeeinflußt bleibt.

Bei einzelnen unter dem Bilde des Typhus verlaufenden Fällen sind neuerdings, zuerst von SCHOTTMÜLLER, als Krankheitserreger Bacillen gefunden worden, die den Typhusbacillen sehr ähnlich sind, Traubenzucker aber vergären. Das Serum dieser Kranken agglutiniert Typhusbacillen nicht, wohl aber die gefundene Abart derselben. Man hat die scheinbar stets günstig verlaufenden Fälle als Paratyphus bezeichnet.

Der Typhus wird fast ausnahmslos durch Verschlucken der Bacillen erworben. Ob er auch durch Infektion der Luftwege entstehen kann, ist noch zweifelhaft. Der normale Salzsäuregehalt des Magens beeinträchtigt die Lebensfähigkeit der Keime fast gar nicht. In dem schwach sauren Inhalte des Dünndarmes vermögen sich die Bacillen scheinbar sogar zu vermehren. Sie führen eine charakteristische Erkrankung der Darmschleimhaut herbei, gelangen von hier zu den mesenterialen Lymphdrüsen und verbreiten sich dann mit dem Blutstrom über den ganzen Körper. Fast jedes Organ kann gelegentlich

infolge ihres Eindringens erkranken. Besonders reichlich pflegen sie sich in der Milz anzuhäufen. Es entstehen so neben den Allgemeinerscheinungen zahlreiche örtliche Veränderungen.

Das Krankheitsbild des Typhus wird oft durch Mischinfektionen kompliziert. Namentlich Staphylokokken und Streptokokken können sich in der Haut, den Lungen und anderen Teilen ansiedeln und Erkrankungen hervorrufen, deren scharfe Trennung von spezifisch typhösen rein klinisch nicht immer möglich ist.

Fig. 1. Typhusbacillen mit Geisselfäden (nach einer Mikrophotographie der Leipziger medizinischen Klinik).

Die Typhusbacillen werden in reichlicher Menge mit den Stuhlgängen entleert, und zwar finden sich lebensfähige und virulente Keime auch noch während der ersten Wochen der Rekonvalescenz. Auch die Nieren lassen mit eiweißhaltigem *Harne* Typhusbacillen austreten. Vereinzelt werden sie auch mit dem *Auswurf* ausgehustet. Bei weitem am häufigsten wird der Typhus durch die Stuhlentleerungen direkt oder indirekt auf andere Menschen übertragen. An der Ausbreitung der Krankheit sind auch die leichteren, oft gar nicht als Typhus erkannten Fälle beteiligt.

So erkranken Personen, die mit der Pflege Typhuskranker zu tun oder die mit Faeces beschmutzte Wäsche zu waschen haben. Gar zu leicht haften kleinste Mengen keimhaltigen Materials an den Händen, gelangen bei ungenügender Säuberung und Desinfektion derselben in den Mund, werden verschluckt und verursachen die Infektion. Das bloße Zusammensein mit einem Typhuskranken ist ungefährlich. Eine direkte Infektion ist fast immer das Zeichen unzureichender Sorgfalt bei der Reinigung des eigenen Körpers. Viel seltener wird durch einen unglücklichen Zufall die infektiöse Materie verspritzt und gelangt so in den Mund.

Für häufiger hält man die indirekte Uebertragung des Typhus. *Der wichtigste Vermittler ist infiziertes Trink- oder Nutzwasser.* Typhusstuhlgänge mit nicht abgetöteten Typhusbacillen werden z. B. in eine undichte Senkgrube oder durch Schleußen in einen Fluß entleert. Die Bacillen gelangen mit durchsickernder Flüssigkeit aus der Senkgrube in einen benachbarten Brunnen oder aus dem Flusse in eine Wasserleitung, und unter den das infizierte Brunnen- oder Flußwasser benutzenden Personen tritt der Typhus auf. Infiziertes Wasser kann auch dann die Krankheit übertragen, wenn es zum Abspülen roh verzehrter Nahrungsmittel, zum Verdünnen von Milch, zur Fabrikation künstlichen kohlensauren Wassers, zum Ausspülen von Gefäßen, aus denen Speisen oder Getränke genossen werden, ja selbst zur Herstellung von Eis Verwendung findet. Ebenso wie durch Wasser, können Nahrungsmittel, Getränke und Geschirr auch durch die Hände von Typhuskranken oder von Personen infiziert werden, die mit Typhuskranken in Berührung kommen.

Die Häufigkeit der Infektion wird durch die große Haltbarkeit des Typhusbacillus gesteigert. Er bewahrt seine Lebenfähigkeit Wochen

und Monate hindurch in den Stuhlgängen, in trockenem Boden, in reinem, namentlich stehendem Wasser, in Eis. Er vermag sich sogar in Schmutzwasser bis zu einem gewissen Grade zu vermehren. Im übrigen ist aber unter natürlichen Verhältnissen seine Brutstätte nur der menschliche Körper. Mit der großen Haltbarkeit der Typhusbacillen im Boden hängt das mehrfach beobachtete Auftreten von Typhus nach bedeutenden Umgrabungen zusammen, bei denen die früher einmal in den Boden gelangten Keime irgendwie in das Trinkwasser der Brunnen, der Wasserleitung oder mit dem aufgewirbelten Staube direkt in die Mundhöhle hineingeraten.

Der hier vorgetragenen Trinkwassertheorie, die dem Trinkwasser eine wichtige Rolle bei der Weiterverbreitung der von den Typhuskranken entleerten Keime zuschreibt, stand früher die von den Münchener Forschern BUHL und PETTENKOFER begründete Grundwassertheorie gegenüber. Obgleich sie seit der Kenntnis des Typhusbacillus und seiner Lebensbedingungen ihre Grundlagen verloren hat, verdient sie doch wegen des historischen Interesses eine Erwähnung. BUHL und PETTENKOFER nahmen an, daß das von den Typhuskranken produzierte Gift in den Boden gelange, dort ausreife und nun mit der Grundluft in die Wohnräume eindringe. Das sei bei niedrigem Grundwasser, wenn die Brutstätte der Typhuskeime von Wasser nicht bedeckt werde, in besonders reichlicher Weise der Fall, bei hohem Grundwasserstande weniger ausgiebig möglich. Die Theorie stützte sich auf das für München und eine Anzahl von anderen Orten nachgewiesene Vorkommen zahlreicherer Typhuserkrankungen bei niedrigem als bei hohem Grundwasserstande. Nach unseren heutigen Kenntnissen ist eine solche Exhalation der Typhusbacillen mit der Grundluft schon mechanisch unmöglich. BUHL und PETTENKOFER haben aber das Verdienst, unter den ersten die belebte Natur des Typhusgiftes erkannt zu haben. Bis zu ihrer Zeit bestanden vielfach noch sehr unbestimmte Vorstellungen darüber.

Entsprechend den mannigfaltigen Infektionsmöglichkeiten sehen wir die Krankheit an den Orten, an denen sie überhaupt vorkommt, fast niemals völlig erlöschen. Besonders oft erkranken durch die Infektion eines Brunnens oder eines über einen bestimmten Bezirk verbreiteten Nahrungsmittels die Bewohner eines Hauses oder einer Gruppe von Häusern in größerer Anzahl. Von hier bilden sich wieder durch zufällige Infektion eines entfernter Wohnenden neue Herde. Nur verhältnismäßig selten, z. B. bei reichlichster Ueberschwemmung einer großen Wasserleitung mit infektiösem Material, erkrankt annähernd gleichzeitig ein großer Teil der Bevölkerung, und man kann von einer wirklichen Epidemie sprechen. Aber auch abgesehen von solchen plötzlichen Ausbrüchen der Krankheit, zeigt der Typhus scheinbar überall eine ziemlich regelmäßige Zunahme in bestimmten Zeiten, so daß die größte Zahl der Typhuserkrankungen, z. B. in Leipzig, fast regelmäßig in den August und September, die geringste in den April und Mai fällt. An anderen Orten kommen die zahlreichsten Typhusfälle ebenfalls in der zweiten Hälfte des Jahres, aber mehr in den Wintermonaten zur Beobachtung. Die Ursache dieser Erscheinung ist noch zweifelhaft

Der Typhus befällt mit Vorliebe junge, kräftige Personen, während er alte und schwächliche verschont. Er ist am häufigsten zwischen dem 15. und 25. Jahre. Jenseits des 50. Jahres wird er sehr selten. Ebenso wird er bei Kindern im 1. Lebensjahre kaum beobachtet. Beide Geschlechter erkranken annähernd gleich häufig.

Mit der Vorliebe des Typhus für kräftige Individuen hängt es wohl zusammen, daß Frauen im Wochenbett und während des Stillens, schwerer kranke Phthisiker, Kranke mit hoch fieberhaften Affektionen, speziell mit akuten Exanthemen, kachektische Personen vor einer Erkrankung an Typhus fast völlig geschützt sind. Dagegen bietet die

Schwangerschaft nur einen sehr bedingten Schutz und scheinen starke psychische Erregungen, Kummer, anhaltender Verdruß und stärkere Verdauungsstörungen die Disposition eher zu steigern.

Der Typhus hinterläßt eine lange dauernde Immunität. Verhältnismäßig selten werden Menschen 2mal und nur vereinzelt 3 oder 4mal vom Typhus befallen. Mit der meist langen Dauer der Immunität hängt wahrscheinlich die auffallende Erscheinung zusammen, daß Personen, die frisch nach einem Typhusorte verziehen, außerordentlich häufig erkranken, während die schon seit längerer Zeit ansässigen scheinbar verschont bleiben. Die letzteren sind wohl durch Ueberstehen einer vielleicht nur milden und nicht als Typhus erkannten Affektion immun geworden.

Der Typhus ist über alle bekannten Gegenden der Erde verbreitet. In den größeren Städten kommen fast jederzeit Fälle davon zur Beobachtung.

Allgemeiner Krankheitsverlauf. Die Dauer der **Inkubationszeit** ist in den einzelnen Fällen etwas verschieden. Bei der Schwierigkeit, den Zeitpunkt der Infektion genau zu bestimmen, ist sie oft nicht sicher festzustellen. Meist beträgt sie 9—11 Tage, höchstens wohl 3 Wochen. Schon in dieser Zeit fühlen sich die Kranken unbehaglich. Sie klagen über Mattigkeit, Kreuz- und Gliederschmerzen, vereinzelt auch schon über Kopfschmerz. Der Appetit ist oft vermindert, der Stuhlgang häufig gestört, meist angehalten. Die Kranken schwitzen nachts bisweilen auffallend. Sie sehen schlecht aus.

Der **Beginn der Krankheit**, das Einsetzen des Fiebers charakterisiert sich durch Frösteln, das meist mehrere Tage hintereinander wiederkehrt. Niemals leitet ein Schüttelfrost den Typhus ein. Fast regelmäßig bestehen Kopfschmerzen. Die Kreuzschmerzen und Schmerzen in den Gliedern, namentlich in den Beinen, die dem Kranken wie abgehackt vorkommen, halten an. Sehr oft wird über Schwindel geklagt, bisweilen auch über Stechen in der linken Seite infolge der beginnenden Milzschwellung. Die Kranken werden rasch schlaflos. Der Appetit nimmt ab. Die Zunge ist geschwollen, in der Mitte oder ganz belegt. Der Stuhl ist meist verstopft oder unverändert, nur selten schon jetzt durchfällig. Die Temperatur steigt treppenförmig in die Höhe, in mittelschweren und schweren Fällen jeden Tag gegen Abend um $^3/_4$ oder 1^0 das Niveau des vorigen Tages überschreitend und morgens nur wenig unter sein Maximum hinuntergehend. Die Kranken werden dabei meist rasch bettlägerig. Oft erreicht aber das Fieber zunächst nur mäßige Höhen, und die Kranken bleiben während der ersten Zeit noch außer Bett. Wir werden sogar von Fällen zu sprechen haben, bei denen die Krankheit überhaupt ambulant abgemacht wird. Betrachten wir zuerst den gewöhnlicheren mittelschweren oder schweren Verlauf.

In der **zweiten Hälfte** oder **am Ende der ersten Woche** hat hier das Fieber seine Höhe erreicht. Es beträgt meist über 39, oft über 40^0. In einem großen Teile der Fälle erscheinen jetzt zwei wichtige Symptome. Gegen Ende der 1. Woche oder wenig später wird die geschwollene Milz am Rippenbogen fühlbar und tritt der charakteristische Hautausschlag, die Roseola, in der Gestalt blaßroter, kaum linsengroßer Flecke am Rumpfe, namentlich am Bauche, auf.

Das im Beginn der Krankheit gerötete Gesicht ist jetzt blaß geworden. Der Leib hat sich etwas meteoristisch aufgetrieben. Der

Fig. 2. Unterleibstyphus mit verhältnismäßig langsamem Pulse.

Appetit fehlt. Der Stuhl wird durchfällig oder bleibt normal, bisweilen sogar verstopft. Bei Druck auf die Ileocökalgegend hört man öfters ein Gurren (Ileocökalgurren). Die Betastung dieser Stelle ist infolge der hier besonders stark entwickelten Darmerkrankung manchmal empfindlich. Die subjektiven Beschwerden sind jetzt meist sehr beträchtlich.

Während der **zweiten Woche** ist die Krankheit voll entwickelt. Das Fieber hält sich auf der erreichten Höhe und macht nur geringe, 1° oder weniger betragende Tagesschwankungen. Bei kräftigen Personen fällt oft die im Verhältnis zur Temperatur geringe Beschleunigung des Pulses auf. Man zählt bei 40° nur 90—100 Pulse, während bei schwächlichen Menschen, meist auch bei Frauen und Kindern die Pulsfrequenz mehr dem gewöhnlichen Verhalten folgt und bei so hoher Temperatur 120—130 Schläge aufweist. Der Milztumor, der Meteorismus, eventuell die Durchfälle bestehen fort. Mehrere Nachschübe von Roseolen treten auf. Die Kranken werden somnolent oder gänzlich benommen. Sie bleiben dabei völlig schlaflos. Oefters treten nachts und in schweren Fällen auch am Tage Delirien auf. Vereinzelt stellen sich Sehnenhüpfen und Flockenlesen ein. Die Kranken sind appetitlos. Sie verlangen spontan auch nicht nach Getränk. Der Mund steht meist etwas offen. Dadurch wird der Belag der Zunge trocken, rissig, oft bräunlich verfärbt. Auch auf den Zähnen bildet sich in schweren Fällen solcher fuliginöser Belag. Fast

Anmerkung. Ein großer Teil der Kurven entstammt der Leipziger medizinischen Klinik. Ich bin Herrn Geheimrat Prof. Dr. CURSCHMANN für ihre Ueberlassung zu bestem Danke verpflichtet.

immer stellt sich etwas Husten ein, und auf den Lungen finden sich trockene oder feuchte Bronchitis und recht oft die Anfänge von Bronchopneumonien. Im Harne erscheint oft Eiweiß. Der geschilderte schwere Krankheitszustand, das Fastigium des Typhus, hält bisweilen über die 2. Woche hinaus an.

In der Regel ändern sich aber in der **dritten Woche** die Erscheinungen. Das Fieber fängt an, stärker zu remittieren. Die Temperatur geht morgens beträchtlicher hinunter, um abends noch auf die alte Höhe anzusteigen. In der zweiten Hälfte der 3. Woche werden die Abfälle noch stärker. Die Tagesschwankungen können sich dann über 2° und mehr erstrecken. Die Periode der steilen Kurven hat begonnen. Allmählich werden auch die Abendtemperaturen niedriger. Die Kranken werden zunächst am Tage wieder besinnlicher. Der Schlaf kehrt wieder. Die subjektiven Beschwerden haben aufgehört. Der Milztumor besteht meist noch fort. Die Roseolen blassen ab. Auf der Haut erscheint jetzt häufig eine Miliaria crystallina, wasserhelle, bei schräger Beleuchtung eben sichtbare Bläschen. Die Stuhlentleerungen bleiben meist unverändert. Der Appetit hebt sich etwas. Der Zungenbelag stößt sich ab, und oft ist schon in der ersten Hälfte der 3. Woche die Zunge wieder völlig rein, durch die Abstoßung ihres Epithels intensiv rot, schmal und dünn. Die Erscheinungen auf den Lungen nehmen häufig noch zu. In anderen Fällen beginnen sie schon jetzt sich zurückzubilden.

Leitet so in günstigen Fällen die 3. Krankheitswoche bereits eine merkliche Besserung ein, so ist sie andererseits die gefährlichste Zeit der Krankheit. Das Fieber kann trotz stärkerer Schwankungen keine merkliche Tendenz zur Abnahme zeigen. Die Lungenerscheinungen nehmen in gefährlicher Weise zu, oder es tritt eine bedrohliche Kreislaufstörung mit Abnahme der Gefäßspannung, mit Nachlassen der Herzkraft ein. Mannigfache sonstige Komplikationen können sich entwickeln. Die Schwere der Infektion führt zum Tode. Dann bringt der nachher zu schildernde Ablauf der Darmerkrankung es mit sich, daß in der 3. Woche besonders häufig gefährliche Darmblutungen oder Perforationen der Darmwand mit rasch tödlicher Peritonitis eintreten.

Entgeht der Kranke diesen Gefahren, so ist in normal verlaufenden Fällen mit Beginn der **vierten Woche** die Temperatur nur noch mäßig erhöht. Die Tagesschwankungen bleiben dabei oft noch beträchlich. Morgens geht die Temperatur vielfach unter 37° hinunter, und am Ende der 4. oder am Anfange der 5. Woche überschreitet sie überhaupt nicht mehr 37°. Der Kranke wird fieberfrei. Er fühlt sich entsprechend der bisweilen $^1/_5$—$^1/_4$ betragenden Reduktion seines Körpergewichtes sehr matt, sonst aber wohl. Der Appetit nimmt rasch zu. Die Zunge bekommt ihr normales Aussehen. Die Lungenerscheinungen schwinden. Der Meteorismus, die Durchfälle hören auf. Die Milz schwillt ab. Die Miliaria geht zurück.

In der **fünften Woche** befindet sich der Kranke in voller **Rekonvaleszenz.** Die Temperatur wird meist subnormal, hält sich unter 36,5, bisweilen sogar unter 36°. Der Appetit ist bei der noch gebotenen Schonung kaum zu befriedigen, und wenn nicht Komplikationen oder Rückfälle die Besserung aufhalten, schreitet die Erholung sichtbar vorwärts. Der Ernährungszustand wird im Laufe der nächsten Wochen oft besser als vor der Krankheit.

Nimmt die Krankheit einen ungünstigen Ausgang, so tritt der **Tod** meist in der 3. Woche oder später infolge der oben erwähnten lebensgefährlichen Erscheinungen dieser Periode ein. Er erfolgt in durchschnittlich 8—10 Proz. aller Fälle.

Das skizzierte Krankheitsbild zeigt in den einzelnen Fällen außerordentlich große Verschiedenheiten. Manche wurden bereits kurz angedeutet. Auf die wichtigsten werden wir bei den besonderen Formen des Verlaufes noch zurückkommen. Viele Erscheinungen sollen auch bei der Besprechung der einzelnen Symptome Erwähnung finden.

Symptome und anatomische Veränderungen. Fieber. Der Schilderung des Fieberverlaufes im allgemeinen mit dem treppenförmigen Anstieg, der kontinuierlichen Temperatur auf der Höhe der Krankheit, mit den Remissionen und den steilen Kurven während des Fieberabfalles sind noch einige Einzelheiten hinzuzufügen.

Fig. 3. Unterleibstyphus von 17-tägiger Fieberdauer mit dauernden starken Remissionen.

Schon in der Inkubationszeit kommen bisweilen vorübergehend erhöhte Temperaturen oder auffallend starke Tagesschwankungen zur Beobachtung. Das Fieber pflegt an den einzelnen Tagen zwischen 5 und 6 Uhr nachmittags am höchsten, zwischen 6 und 9 Uhr morgens am niedrigsten zu sein. Doch kommen mancherlei Abweichungen, ja sogar das umgekehrte Verhalten vor.

Sehr häufig hält das Fieber kürzere Zeit, durchschnittlich 3 Wochen, an. Hier bleibt die Temperatur oft auch auf der Höhe remittierend. und sehr bald beginnen die steilen Kurven.

Bei schweren Fällen kann jede der durchschnittlich eine Woche betragenden Krankheitsperioden beträchtlich länger dauern. Sechs und mehr Wochen besteht das Fieber fort, unterhalten durch immer neue lokale Erkrankungen oder auch ohne erkennbare Ursache. Wochen hindurch kann das Leben des Kranken gefährdet sein und noch in später Zeit der Tod erfolgen.

Hin und wieder fällt die Temperatur ohne stärkere Remissionen ganz allmählich ab. Die Kurven zeigen niemals steile Zacken. In anderen Fällen besteht längere Zeit ein kontinuierliches oder kaum

remittierendes Fieber, und dann sinkt in 2 oder 3 Tagen, an denen sehr große, über 3—5° sich erstreckende Schwankungen beobachtet werden, die Temperatur zur Norm. Bei so bedeutenden Schwankungen ist der Anstieg bisweilen von einem Schüttelfrost, der Abfall von einem merklichen Schweiße begleitet.

Bei sehr schwerer Infektion, besonders bei bedrohlicher Schwächung des Kreislaufes, ferner bei reichlichen Darmblutungen, bei dem Eintritt einer Perforationsperitonitis kann die Temperatur plötzlich um 3 und

Wochentag	19	20	21	22	23	24	25	26
Krankheitstag	31	32	33	34	35	36	37	38

Fig. 4. Kollaps infolge einer schwereren Darmblutung. Absinken der Temperatur, Ansteigen des Pulses (die schraffierten Vierecke am unteren Rande der Kurve bezeichnen die Blutstühle).

mehr Grade absinken. Das Aussehen des Kranken verfällt. Der Puls wird stark beschleunigt, klein, in schweren Fällen unfühlbar. Es ist ein Kollaps eingetreten. Führt er nicht unmittelbar zum Tode, so hebt sich die Temperatur in einigen Stunden oder Tagen wieder zu der alten Höhe.

Haben solche Kollapse stets eine ernste Bedeutung, so kommt ein kollapsähnliches Absinken des Fiebers auch ohne erkennbare Ursache und ohne üble Vorbedeutung, bisweilen als Vorläufer bald einsetzender stärkerer Remissionen, vor. Dabei bleibt das Aussehen der Kranken unverändert, der Puls geht nicht in die Höhe (Pseudokollaps).

Nach der Entfieberung, während der subnormalen Temperaturen, ist die Körperwärme oft noch sehr labil. Ein Besuch, ein lebhaftes Gespräch, der erste Genuß von Fleisch, eine geringe Verstopfung genügen, um die Temperatur für einige Stunden um 1,5—2,5° in die Höhe zu treiben.

Verdauungsorgane. Das Verhalten der Zunge ist bereits oben geschildert worden. Der Belag nimmt zunächst die Mitte, dann die ganze Oberfläche ein. Abgestoßen wird er zuerst in einem dreieckigen

Bezirke an der Zungenspitze, dann an den Rändern und in der Mitte, während er dazwischen streifenförmig noch einige Zeit bestehen bleibt. Die anfängliche Schwellung der Zunge schwindet in der 3. Krankheitswoche.

An den Mandeln entwickelt sich recht oft im Beginne der Krankheit eine leichte, geringe Schluckbeschwerden hervorrufende Rötung und Schwellung. Ebenso findet sich sehr häufig eine mäßige Pharyngitis.

Ab und zu werden die Lymphfollikel der Mandeln und des Gaumens in umschriebener Weise infiltriert und treten als kleine weißliche Erhabenheiten hervor. Bei der meist rasch erfolgenden Abstoßung des sie bekleidenden Epithels bilden sich an ihrer Stelle oberflächliche, bisweilen gelblich belegte Erosionen mit flachem, etwas gerötetem Rande.

In schweren Fällen entwickelt sich öfters eine Schwellung und Lockerung des Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut und vereinzelt durch Fortleitung der Entzündung, gelegentlich wohl auch durch unmittelbare Einwirkung der Typhusbacillen eine meist einseitige Parotitis, die mit starker Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Ohrspeicheldrüse einhergeht. Sie vereitert hin und wieder an einer Stelle, und eine Incision wird notwendig.

Bei unzureichender Mundpflege kann sich Soor entwickeln und bis zum Kehlkopfeingang und in die Speiseröhre mit seinen weißen Pilzrasen hineinwachsen.

Der Magen und der Zwölffingerdarm zeigen meist nur die Erscheinungen des Katarrhs. Derselbe verursacht den Appetitmangel der Kranken und spielt bei ihrer großen Empfindlichkeit gegen schwerere Speisen eine Rolle.

Von größter Bedeutung sind die **Veränderungen des Dünn- und Dickdarmes.** Sie sind das charakteristische anatomische Kennzeichen des Typhus. Ihre Entwickelung steht in nahen Beziehungen zu den einzelnen Stadien der Krankheit. Sie üben oft einen maßgebenden Einfluß auf ihren Verlauf.

Neben einer bald schwindenden Hyperämie der Darmschleimhaut im Beginne der Krankheit handelt es sich anatomisch um eine markige Schwellung und spätere Geschwürsbildung an den PEYERschen Plaques des Ileums und des unteren Jejunums und an den solitären Follikeln des Dickdarmes. In der 1. Krankheitswoche zeigen diese lymphatischen Apparate eine Hyperämie, die bald von einer markigen Schwellung gefolgt wird. Die infiltrierten, auf dem Querschnitte weiß aussehenden Plaques und Follikel überragen beetartig das Niveau der Darmschleimhaut. In der 2. Woche beginnt dann in der Mehrzahl der Fälle eine Verschorfung der infiltrierten Partien. Seltener geht die Veränderung durch einfache Resorption zurück. In der 3. Woche stoßen sich die gebildeten Schorfe in einzelnen kleinen Bröckchen, vereinzelt auch im Zusammenhange, ab, und es entstehen die Typhusgeschwüre, die im Dünndarm, entsprechend der Gestalt der meisten PEYERschen Plaques, eine ovale Form, den Längsdurchmesser parallel der Längsachse des Darmes zeigen, im Dickdarme mehr rund sind. In der 4. Woche beginnt dann die Heilung der Geschwüre, die sich unter Umständen noch lange in die Rekonvaleszenz hineinziehen kann. Als Rest der typhösen Veränderungen bleiben schwarz pigmentierte, narbige Stellen zurück.

Da die Veränderungen sich schubweise entwickeln, hat die für die einzelnen Stadien angegebene Zeit nur allgemeine Giltigkeit. Man findet meist an einzelnen Stellen auch frischere oder ältere Veränderungen, als man nach der Krankheitsdauer erwarten sollte.

Am stärksten ist die Erkrankung gewöhnlich unmittelbar über der

Ileocökalklappe, im untersten Ende des Ileums. Hier können die Geschwüre sogar konfluieren. Das Coecum, der Wurmfortsatz, das obere Ende des Ileums, das Jejunum, das Kolon sind Sitz der Erkrankung in abnehmender Häufigkeit und Stärke.

Steht die Entwickelung der Darmerkrankung in gewissen Beziehungen zu den einzelnen Stadien der Krankheit, so fehlt jeder erkennbare Zusammenhang mit ihrer Schwere. Die stärksten Darmveränderungen kommen gelegentlich bei ganz leicht auftretenden Typhen vor und umgekehrt. Ja, es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die charakteristische Darmerkrankung überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt.

Ebenso locker ist die Abhängigkeit der gewöhnlichen klinischen Erscheinungen von der Intensität der Darmerkrankung. Am ehesten ist die Druckempfindlichkeit der Ileocökalgegend auf die hier besonders starke Erkrankung zurückzuführen. Das Ileocökalgurren hängt von der Ansammlung flüssigen oder dünnbreiigen Stuhles an dieser Stelle ab. Der Meteorismus hält sich meist in mäßigen Grenzen, nur bei ungeeignet ernährten Kranken oder bei sehr schweren Fällen erreicht er stärkere Grade.

Die Stuhlentleerungen verhalten sich recht verschieden. Meist bleibt der Stuhl im Beginne der Krankheit normal. Vom Ende der 1. oder vom Anfange der 2. Woche an tritt in der größeren Hälfte der Fälle mäßiger Durchfall ein, der bis gegen das Ende der Fieberperiode anhält. Gewöhnlich werden täglich 2—4 dünne Stuhlgänge entleert; nur in besonders schweren Fällen oder bei ungeeigneter Ernährung wird stärkerer Durchfall beobachtet. Recht oft wechseln sogar Tage mit Durchfall und solche, an denen überhaupt kein Stuhl oder geformter Stuhl entleert wird. Das Aussehen der Stuhlentleerungen ist oft sehr charakteristisch. Sie haben eine gelbe, erbsensuppenartige Farbe. Wegen ihres geringen Schleimgehaltes sind sie ziemlich dünnflüssig und schichten sich beim Stehen in eine untere gelbe, krümelige und eine obere wässerige, trübe Schicht. Sie enthalten ebenso, wie andere durchfällige Stühle, mikroskopisch reichliche Tripelphosphatkrystalle. Subjektive Beschwerden fehlen auch bei stärkerem Durchfalle fast immer.

Fast in einem Fünftel aller Fälle besteht während der ganzen Krankheitsdauer Verstopfung, und durch Einläufe wird geformter Stuhl entleert. Endlich kann die Stuhlentleerung auch völlig normal bleiben. Der Durchfall ist also keineswegs ein konstantes Symptom des Typhus.

Der Nachweis der Typhusbacillen, durch welche die Stuhlgänge für die Weiterverbreitung der Krankheit so hervorragend wichtig sind, erfordert ein ziemlich kompliziertes bakteriologisches Verfahren, auf das wir nachher kurz zurückkommen.

Von größter Bedeutung ist die anatomische Darmerkrankung für zwei lebenswichtige Komplikationen, die Darmblutung und die Perforationsperitonitis.

Die Darmblutung erfolgt meist aus Gefäßen, die bei der Abstoßung der Geschwürsschorfe eröffnet werden, aus Arterien oder aus Kapillaren und Venen. Die Blutungen treten so am häufigsten in der zweiten Hälfte der 2. und in der 3. Krankheitswoche auf. Bei sehr intensiver Entzündung kommt es hin und wieder auch zu geringfügigen Blutungen aus den stark geschwollenen PEYERschen Plaques. Die Darmblutungen werden nach CURSCHMANN in 4—6 Proz.

aller Fälle beobachtet. Ist die Blutung sehr reichlich, so wird die Peristaltik stark beschleunigt, und das Blut wird in dunkelroten, locker geronnenen, klumpigen Massen rasch entleert. Erfolgt der Blutaustritt allmählicher, so wird die Farbe bei dem längeren Verweilen im Darme dunkler, schließlich schwarz, die Konsistenz wird durch ausgiebigere Gerinnung fester, und der Blutstuhl zeigt eine teerartige Beschaffenheit. Bei geringfügigen Blutungen mischt sich das Blut meist innig mit dem Stuhlgang und ändert seine Farbe ins Rötliche oder Schwärzliche. Nicht selten kündigt sich eine Darmblutung zunächst durch geringe Blutmengen im Stuhle an. Dann folgen ein oder mehrere reichliche Blutstühle, deren Menge zusammen 1 Liter und mehr betragen kann, und nach und nach schwindet der Blutgehalt wieder. Länger als 2—3 Tage pflegt er nach einmaliger Blutung nicht anzuhalten. Recht oft treten mehrfache Darmblutungen auf.

Eine Darmblutung ist stets ein ernstes Ereignis. Ist sie irgendwie nennenswert, so kollabiert der Kranke. Er wird blaß und kalt, der Puls wird unfühlbar. Es kann eine schwere Ohnmacht eintreten. Nur selten führt ein einmaliger, selbst sehr reichlicher Blutverlust unmittelbar zum Tode. Eher werden häufige Blutungen direkt gefährlich. Meist erhebt sich nach und nach die im Kollaps abgesunkene Temperatur wieder (s. Fig. 4 auf S. 21), der Kranke erholt sich von den unmittelbaren Folgen des Blutverlustes. Aber sehr oft datiert von der Blutung eine irreparable, schließlich den Tod herbeiführende Schwäche des Kranken. So kommt es, daß durchschnittlich ein Drittel aller Kranken mit Darmblutung dem Tode verfallen ist.

Auch die Entstehung der Perforationsperitonitis fällt am häufigsten in die Zeit der Reinigung der Typhusgeschwüre, in die 3. oder schon in das Ende der 2. Woche. Vereinzelt kommt sie viel später vor; selbst längere Zeit nach der Entfieberung kann ein lentescierendes Geschwür Ursache der Perforation werden. Die Ulceration reicht bis auf die Serosa des Darmes, dieselbe reißt ein, Darminhalt tritt in die Bauchhöhle und eine meist allgemeine Peritonitis ist die Folge. Die Kranken empfinden oft schon vor dem Durchbruche Schmerzen und werden übel. Mit Eintritt der Perforation verfallen sie. Es erfolgt ein meist schwerer Kollaps. In einzelnen Fällen steigt dagegen die Temperatur mit einem Schüttelfroste in die Höhe. Der Leib treibt sich auf und wird außerordentlich schmerzhaft. Unstillbares, schließlich nicht selten fäkulentes Erbrechen kommt hinzu. Stuhl und Flatus werden oft nicht mehr entleert. Nach 2—4 Tagen, manchmal schon nach wenigen Stunden, tritt der Tod ein. Nur wenn Verklebungen zwischen den Därmen die momentane Ueberschwemmung der gesamten Bauchhöhle mit Darminhalt hindern, kann der qualvolle Zustand bis zu einer Woche oder etwas länger ertragen werden. Der Darmdurchbruch erfolgt in durchschnittlich 2 Proz. aller Fälle und führt, wie wir sahen, stets zum Tode. Chirurgische Eingriffe haben bisher nur bei einzelnen während der Rekonvaleszenz entstandenen Peritonitiden Heilung gebracht.

Nur bei der schon in den ersten Krankheitswochen ab und zu beobachteten, gewöhnlich vom Wurmfortsatz ausgehenden Peri- und Paratyphlitis sichern ausgedehnte Verwachsungen die meist nur lokale Bedeutung des Prozesses.

Die nach der Heilung der Typhusgeschwüre zurückbleibenden Narben haben im allgemeinen keine störende Einwirkung auf die Fortbewegung der Contenta. Nur einmal sah ich den ungewöhnlich ausgedehnten narbigen Schwund der Muskulatur am untersten Ileumende unzureichende Beweglichkeit dieses Darmteiles mit zeitweise

exacerbierenden, schließlich eine Operation erfordernden Erscheinungen von Fäkalstauung verursachen.

Die **Mesenterialdrüsen** und mit ihnen häufig auch die Mediastinal- und andere im Thoraxinneren gelegene Drüsen zeigen dieselbe markige Schwellung wie die PEYERschen Plaques. Sie werden dadurch oft beträchtlich vergrößert. Klinisch bedeutsam wird die Veränderung nur in den seltenen Fällen, in denen eine Drüse vereitert, nach dem Peritoneum durchbricht und eine Bauchfellentzündung herbeiführt.

Das Verhalten der **Milz** wurde bereits oben geschildert. Ihre Vergrößerung fehlt anatomisch nur selten, am ehesten bei älteren oder kachektischen Leuten. Klinisch ist dagegen der Milztumor durchschnittlich in einem Fünftel aller Fälle nicht sicher nachweisbar. Es hängt das mit der meist nur mäßigen Anschwellung des Organes zusammen. Wird die Milz palpabel, so ist sie gewöhnlich am Rippenbogen, dicht vor und hinter ihm, fühlbar. Die Konsistenz des Milztumors ist bei seinem Erscheinen am Ende der ersten Woche und meist auch späterhin mäßig fest. Bleibt die Milz über die Entfieberung hinaus fühlbar und ist das nicht durch frische oder ältere Lageanomalien infolge von Verwachsungen oder dergleichen bedingt, handelt es sich auch nicht um einen chronischen, schon vor dem Typhus entstandenen Milztumor, so tritt nicht ganz selten nach einiger Zeit ein Rückfall ein.

Ab und zu werden eine an äußerst weichem Reiben erkennbare Entzündung des Milzüberzuges, eine Perisplenitis, vereinzelt auch Infarkte, Blutungen, Abscesse beobachtet. Die letzten können gelegentlich eine Peritonitis herbeiführen.

Die **Leber** zeigt während des Typhus fortschreitende, klinisch unwesentliche parenchymatöse Degeneration und in einem Teile der Fälle die zuerst von WAGNER beschriebenen Lymphome, Anhäufungen von Lymphocyten zwischen den Acinis, wie sie auch bei anderen Infektionskrankheiten vorkommen. Eine Gallenstauung mit nachfolgendem Ikterus wird fast niemals beobachtet. Vereinzelt führt eine eitrige, vom Darme fortgeleitete Pylephlebitis zur Absceßbildung in der Umgebung der Pfortaderverzweigung. Von gewisser Bedeutung ist das ziemlich häufige Eindringen der Typhusbacillen in die **Gallenblase** und die **Gallengänge**. Von französischen Autoren namentlich wird darauf hingewiesen, daß die so entstehende Entzündung der Gallenblasenschleimhaut eine nicht seltene Ursache späterer Gallensteinbildung sei. Ganz vereinzelt entsteht während des Typhus eine eitrige Cholangioitis oder Cholecystitis.

Die **Nieren** erfahren ebenfalls eine allmählich zunehmende parenchymatöse Degeneration, zuerst und stärker in der Rinde, später und schwächer im Mark. Ab und zu entwickelt sich eine wirkliche Nephritis. Die klinischen Erscheinungen decken sich oft nicht mit der Ausbildung der anatomischen Veränderungen. Fast bei jedem schwereren Typhus erscheinen am Ende der ersten oder während der zweiten Woche geringe Mengen (nicht über 5 ‰ nach ESBACH) von Eiweiß mit meist nur spärlichen hyalinen Cylindern. Sehr viel seltener tritt zu derselben Zeit oder etwas später eine echte Nephritis mit reichlicherem Eiweiß, neben den hyalinen auch granulierten Cylindern; meist mit Nierenepithelien und geringen Blutmengen auf. Die typhöse Nephritis führt fast niemals zu Oedemen oder urämischen Erscheinungen. Fast immer schwindet sie ebenso wie die febrile Albuminurie vor der Entfieberung des Kranken. In dem klinischen Bilde treten die Nierenerscheinungen so kaum jemals stärker hervor, und man ist fast nie berechtigt, von einem „Nephrotyphus“ zu sprechen. Dagegen zeigt die Beteiligung der Nieren stets eine ziemliche Schwere der Infektion an. Von den Kranken mit febriler Albuminurie stirbt durchschnittlich ein Viertel, von denjenigen mit Nephritis durchschnittlich sogar die Hälfte (CURSCHMANN). Wichtig ist weiter, daß in eiweißhaltigem Harne scheinbar regelmäßig Typhusbacillen gefunden werden,

während sie bei weniger geschädigten Nieren nicht in den Harn übergehen.

Die **Harnblase** wird durch Einwanderung der Typhusbacillen hin und wieder Sitz einer Cystitis, die zu Trübung des Harnes, bisweilen zu Eiterbeimengung, aber nur selten zu subjektiven Beschwerden führt. Eine Cystitis entwickelt sich ferner öfters durch Eindringen von Mikroorganismen von der Vulva her oder durch den bei Harnverhaltung notwendigen Katheterismus. Im letzteren Falle entstehen auch schwerere Entzündungen der Blasenwand.

Der **Harn** enthält fast bei jedem Typhus Indikan und gibt fast konstant die EHRLICHsche Diazoreaktion. Die letztere ist auch prognostisch von einiger Bedeutung. Bei heilenden Typhen läßt sie oft schon während der schwersten Ausbildung der Krankheitserscheinungen nach. In Fällen, denen Rezidive folgen, schwindet sie nicht, wie sonst, mit der Entfieberung oder tritt in der fieberfreien Zeit als Vorbote des Rezidivs wieder auf.

Die Harnmenge, die während der Höhe des Fiebers vermindert zu sein pflegt, zeigt nicht selten im Beginne der Rekonvaleszenz und bisweilen schon während der steilen Kurven eine über die Norm hinausgehende Steigerung auf 2—3 Liter mit niedrigem spezifischen Gewicht. Nimmt dabei in der Rekonvaleszenz das Körpergewicht noch ab, so ist diese Polyurie wohl am ehesten auf die Ausscheidung des während des Fiebers im Körper retinierten Wassers zu beziehen. Hin und wieder mag sie auch nervösen Ursprunges sein.

An den **männlichen Geschlechtsorganen** tritt vereinzelt eine meist einseitige, sehr schmerzhafte Orchitis auf. In der Rekonvaleszenz werden nicht selten Pollutionen lästig.

An den **weiblichen Genitalien** wird außer einer mäßigen Vulvitis recht oft ein verfrühtes und dann meist ziemlich reichliches Eintreten der Menses in der ersten Zeit des Typhus beobachtet. In der späteren Zeit pflegen sie auszusetzen und bisweilen erst 2—3 Monate nach überstandenem Typhus wiederzukehren. Die Schwangerschaft wird in einem großen Teile der Fälle während des Fiebers, vereinzelt auch noch in der Rekonvaleszenz unterbrochen. Der Blutverlust bei dem Abort oder der Frühgeburt verursacht oft eine zum Tode führende Schwächung der Kranken.

Von größter Bedeutung für den Verlauf des Typhus ist das Verhalten der **Kreislaufsorgane**. Schon oben wurde die häufig bei Männern, gelegentlich auch bei kräftigen Frauen und älteren Kindern zu beobachtende relative Langsamkeit des Pulses erwähnt; bei 39 und 40° finden sich dann nur 90—100 Pulsschläge. Bei schweren Fällen, ausgedehnten Lungenveränderungen, großer Unruhe nimmt die Pulsfrequenz zu. Hält sie sich längere Zeit über 130, so ist das meist ein bedrohliches Zeichen. Das plötzliche Ansteigen der Pulsfrequenz bei Kollapsen wurde bereits erwähnt. Mit der Abnahme des Fiebers sinkt häufig auch die Pulszahl. Ab und zu wird sie mit der subnormalen Temperatur verlangsamt. Oefter geht sie aber nicht der Temperatur entsprechend hinunter, sondern überdauert mit der alten Frequenz von 80—100 die Entfieberung. In der Rekonvaleszenz ist der Puls noch labiler als die Temperatur. Namentlich die erste Zeit des Aufstehens pflegt bedeutende Beschleunigungen zu bringen.

Die Pulsspannung nimmt auch in günstig verlaufenden Fällen auf der Höhe der Krankheit stets merklich ab. Die Arterien bleiben

dabei weit. Der Puls wird oft stark dikrot. Werden die Arterien enger und weicher, so zeigt das ein bedrohliches Nachlassen des Kreislaufes.

Das Verhalten des Kreislaufes wird hauptsächlich durch die Tätigkeit der **Vasomotoren** beherrscht. Von ihrer Lähmung hängen ganz überwiegend die ohne erkennbare Ursache eintretenden Kollapse, die zum Tode führenden Störungen der Zirkulation ab.

Dazu gesellen sich Störungen der **Herztätigkeit.** Anatomisch zeigt das Herz neben parenchymatöser Degeneration seiner Fasern in manchen Fällen interstitielle Entzündungsvorgänge, eine akute Myocarditis. Die damit verbundene Alteration der Herzfunktion äußert sich in schwacher, bisweilen arhythmischer Herztätigkeit, in Leisheit und Unreinheit des I. Herztones, in dem Auftreten muskulärer Mitralinsufficienzen mit systolischem Geräusch und oft auch mit Accentuation des II. Pulmonaltones, vereinzelt in Galopprhythmus oder Embryokardie, dem eigentümlichen Gleichklang der beiden Herztöne, endlich nicht selten in dem Auftreten mäßiger Herzdilatationen. Dieselben Veränderungen können während der Fieberperiode vielleicht auch durch die bloße Einwirkung der Typhustoxine ohne anatomische Läsion des Herzmuskels entstehen. Bei der Annahme einer Herzerweiterung hat man sich vor der Verwechselung mit der bloßen Verlagerung des Herzens durch Zurückweichen der Lungenränder oder durch Hochdrängung des Zwerchfelles zu hüten. Auch sie führt zu Vergrößerung der Herzdämpfungen. Der Spitzenstoß rückt aber nicht nur nach außen, sondern auch nach oben und die Lungenlebergrenze findet sich ebenfalls höher als normal.

Bei einer nicht großen Zahl von Fällen beobachtet man in der Rekonvaleszenz, meist 2—3 Wochen nach der Entfieberung, Herzerscheinungen, die man nach Analogie mit anderen Krankheiten auf eine langsam oder spät entwickelte akute Myocarditis zurückführen kann. Ohne äußere Veranlassung, bisweilen bei völliger Bettruhe wird der Puls beschleunigt und schwach, oft arhythmisch. Die Kranken empfinden meist lästiges Herzklopfen. Herzdilatationen, Veränderungen der Herztöne, muskuläre Mitralinsufficienzen stellen sich häufig ein. Jede vorzeitige körperliche Bewegung verschlechtert den Zustand. Ganz vereinzelt kommt es infolge der Herzschwäche zu stärkerer Stauung und durch Herzkollaps zu plötzlichen Todesfällen. Meist geht aber die Störung, wenn auch sehr langsam, günstig aus. Nach 2—3 Monaten ist das Herz wieder normal und bleibt es, wenn ihm nicht zu starke Anstrengungen zugemutet werden. Chronische Herzstörungen scheinen sich nur vereinzelt zu entwickeln.

Klinisch erkennbare Endo- oder Pericarditis kommen nur ganz selten vor.

Eine obliterierende Entzündung oder eine Thrombose in den **Arterien** führt hin und wieder zu einer Gangrän an Füßen oder Händen.

In einzelnen **Venen,** besonders in der V. saphena und den tiefen Venen der Waden, entwickeln sich recht oft unter mehr oder minder lebhaften Schmerzen sog. marantische Thromben. Man fühlt bei oberflächlichen Venen das verlegte Gefäß deutlich als empfindlichen Strang unter der Haut. Bei Verstopfung größerer Stämme, z. B. der V. cruralis, iliaca externa und dergl., werden die Umgebung und das Wurzelgebiet der verlegten Vene ödematös. Diese Thrombosen bedingen meist nur eine lästige Verlängerung des Krankenlagers. Nur selten werden sie zum Ausgangspunkt lebensgefährlicher Lungenembolien.

Im **Blute** erfahren die roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt während des Fiebers eine oft bedeutende Reduktion. Sie trägt neben der mangelhaften Durchblutung der Hautgefäße wesentlich zu dem blassen Aussehen des Kranken bis in die Rekonvaleszenz hinein bei. Die weißen Blutkörperchen verhalten sich wechselnd.

Nicht selten zeigen sie eine merkliche Verminderung, so daß nur 3000 oder 2000 statt der normalen 5000—10 000 im Kubikmillimeter gezählt werden.

Die **Atmungsorgane** können in allen ihren Abschnitten beteiligt werden.

An der Nase führt die starke Hyperämie der Schleimhaut, die auffälligerweise niemals von eigentlichem Schnupfen begleitet ist, ziemlich oft in den ersten $1^1/_2$ Krankheitswochen zu Nasenbluten. Es kann bisweilen ganz profus, direkt lebensgefährlich werden. Ich habe in wenigen Minuten 800 ccm Blut ausströmen sehen.

Im Kehlkopf besteht häufig leichter Katarrh mit geringer Heiserkeit. An der hinteren Wand zwischen den Stimmbändern bilden sich in einer Anzahl von Fällen durch Infektion kleiner Schrunden, vielleicht auch als spezifisch typhöser Prozeß, Geschwüre. Dieselben können symptomlos bleiben oder in die Tiefe greifen, Perichondritis, Glottisödem und dadurch Erstickungsgefahr herbeiführen. Auch an den anderen Teilen des Kehlkopfes können so schwere entzündliche Erkrankungen vorkommen.

Die Luftröhre und vor allem die Bronchien sind auf der Höhe der Krankheit stets der Sitz eines Katarrhs, der gewöhnlich nur unbedeutenden Husten verursacht und an trockenen oder feuchten Rasselgeräuschen kenntlich ist. Sehr häufig entwickeln sich durch Weitergreifen des Katarrhs Bronchopneumonien mit klingendem Rasseln, später auch mit Dämpfung und Aenderung des Atemgeräusches. Sie sind namentlich in den Unterlappen lokalisiert. Dieselben bieten besonders günstige Bedingungen für das Fortschreiten der Infektion, weil sie bei dauernder Rückenlage mangelhaft atmen, bei schwacher Herztätigkeit deshalb unzureichend durchblutet werden und so eine Verminderung des Luftgehaltes und eine Anschoppung in den Blutgefäßen, eine Hypostase, entsteht. In schweren Fällen können hypostatische Pneumonien auch nach Ablauf des typhösen Prozesses auftreten und die Rekonvaleszenz bedrohen. Werden größere Lungenabschnitte von der Entzündung ergriffen, so ist das stets eine sehr ernste Komplikation. Eine akute Exacerbation kann unter dem Bilde des entzündlichen Lungenödems in wenigen Stunden zum Tode führen. Nicht dringend genug kann die regelmäßige sorgfältige Untersuchung der Lungen bei jedem Typhuskranken empfohlen werden, um rechtzeitig durch geeignete Maßnahmen der bedrohlichen Ausbreitung der Lungenerkrankung entgegenzuwirken.

Vereinzelt kommen bei Typhuskranken auch echte kruppöse, von Anfang an über einen ganzen Lappen verbreitete Pneumonien mit den gewöhnlichen Erscheinungen, meist aber sehr langsamer Lösung und spärlichem Sputum vor. Derartige Pneumonien können schon in der allerersten Zeit erscheinen, das Krankheitsbild völlig beherrschen und erst nach und nach die eigentlich typhösen Erscheinungen hervortreten lassen. Man kann in solchen Fällen von einem Pneumotyphus sprechen.

Die meisten dieser Lungenerkrankungen werden durch Mischinfektionen hervorgerufen. Sie verursachen bei den benommenen Kranken gewöhnlich keine subjektiven Beschwerden. Auch bei den Pneumonien besteht meist nur mäßiger Husten. Der spärliche Auswurf ist bei den lobulären Entzündungen schleimig-eitrig, bei den kruppösen charakteristisch rostfarbig, manchmal rein blutig. Objektiv fallen bei dem Eintritt stärkerer Pneumonien die Beschleunigung der

sonst beim Typhus nicht besonders frequenten Atmung und ziemlich oft eine Rötung des bis dahin blassen Gesichtes auf.

In seltenen Fällen entwickelt sich im Anschluß an Pneumonien oder infolge der Aspiration von Fremdkörpern Lungengangrän. Vereinzelt kommen Lungenabscesse vor. Hin und wieder werden Emboli von Venenthromben oder marantischen Thromben im rechten Herzen losgeschwemmt, und es entstehen Lungeninfarkte, manchmal auch sofort tödliche Verlegungen der Lungenarterie oder ihrer großen Aeste.

Recht oft läßt der Typhus in verhängnisvoller Weise eine bereits früher bestehende, vielleicht bis dahin latente Lungentuberkulose fortschreiten. Hin und wieder verursacht er eine miliare Aussaat oder eine ganz floride Entwickelung der Tuberkulose.

In der **Pleura** bilden sich bisweilen seröse und eitrige Exsudate. Beide geben günstige Heilungsaussichten. Vereinzelt werden die serösen Ergüsse sehr reichlich und erscheinen schon in der ersten Krankheitszeit vor deutlicher Dokumentierung anderer typhöser Erscheinungen (Pleurotyphus).

An der **Schilddrüse** ruft der Typhus gelegentlich entzündliche Anschwellungen hervor, die gewöhnlich rasch zurückgehen.

Das Verhalten des **Nervensystems** beherrscht meist derartig das Krankheitsbild, daß seine Alteration schon durch den Namen der Krankheit angedeutet (τῦφος = Dunst) und vielfach von Nervenfieber gesprochen wird. Auf der Höhe der Krankheit sind die Patienten in ausgebildeten Fällen stets mehr oder minder benommen. Häufig stellen sich nachts, in schweren Fällen auch am Tage, Delirien ein. Die Kranken liegen meist ruhig mit ausdruckslosem Gesicht, halb geöffneten Augen und murmeln unzusammenhängend vor sich hin (sog. Febris nervosa stupida). Seltener werden sie unruhig und benutzen jeden unbewachten Augenblick, um das Bett zu verlassen (sog. Febris nervosa versatilis). Fast immer werden die Bewegungen unsicher und zitternd. Manche tief benommene Kranke zupfen unaufhörlich an der Bettdecke oder machen in der Luft greifende Bewegungen (sog. Flockenlesen), oder es tritt Sehnenhüpfen, ein durch kurze Muskelzuckungen bedingtes Hervorspringen der Sehnen an Vorderarmen und Händen, ein. Recht oft macht sich auch bei nur mäßiger Somnolenz eine nervöse Schwerhörigkeit ohne organische Veränderung des Gehörorgans bemerklich. Harn und Stuhl werden in vielen schweren Fällen unwillkürlich entleert. Viel seltener ist Harnverhaltung, ziemlich häufig dagegen Ischuria paradoxa, Harnabgang bei überfüllter Blase.

Von den subjektiven nervösen Beschwerden, den Kopf-, Kreuz- und Gliederschmerzen, dem Schwindel wurde bereits früher gesprochen.

Verhältnismäßig oft im Vergleiche zu anderen Infektionskrankheiten entwickeln sich bei dem Typhus Psychosen. Sie treten meist schon während des Fieberstadiums mit deprimierenden, die Kranken ängstigenden Vorstellungen auf: Ein Familienmitglied ist auf schreckliche Weise gestorben, der Kranke ist bei einem Diebstahl oder einer Gotteslästerung betroffen worden, er kann eine ihm gehörige Uhr nicht erreichen, weil sie an der Decke versteckt ist. Die Wahnideen überdauern häufig die Entfieberung auch bei einer im übrigen wieder normalen Intelligenz um mehrere Monate, um schließlich meist völlig zu heilen.

Bemerkenswert sind der vorübergehende, bis in die Rekonvaleszenz hinein dauernde Verlust der Sprache, der besonders bei Kindern beobachtet wird, und die zuerst von CURSCHMANN geschilderten kataleptischen Zustände bei nervösen Personen.

Die bei derartigen Veränderungen erhobenen anatomischen Befunde, Oedem der Hirnhäute und der Hirnsubstanz, Erweichung und Verfärbung der letzteren, kleine Rundzellenherde in der Hirnrinde, stehen in keinen erkennbaren Beziehungen zu den klinischen Erscheinungen. Dieselben sind daher als rein funktionelle Toxinwirkungen aufzufassen.

Viel seltener sind organische Läsionen des Nervensystems. Noch am häufigsten werden meningitische Erscheinungen (namentlich Nackenstarre, in schweren Fällen auch Gliederstarre, allgemeine Hyperästhesie, unerträglicher Kopfschmerz etc.) gesehen. Sie können bei frühem Auftreten das Krankheitsbild vollständig beherrschen. Nur vereinzelt kommen Blutungen im Gehirn, eine ganz akut entstehende und verlaufende allgemeine Myelitis, die Entwickelung multipler Sklerose vor. Recht selten sind auch neuritische Veränderungen mit Lähmung einzelner Muskelgebiete, mit Augenmuskelstörungen, mit Ataxie, mit neuralgischen Schmerzen namentlich in Fersen und Fußsohlen.

An den **Augen** entwickelt sich fast immer eine mäßige Conjunctivitis, in schweren Fällen bilden sich öfters oberflächliche Hornhautgeschwüre. Nur selten kommt es zu Hypopion in der vorderen Augenkammer oder gar zu Panophthalmie.

An den **Ohren** entsteht ab und zu durch Fortleitung der Entzündung von der Rachenhöhle her eine seröse oder eiterige Otitis media.

Die **Muskeln** erfahren beim Typhus eine zuerst von ZENKER eingehend beschriebene parenchymatöse Entartung mit albuminoider und fettiger Körnung und besonders an Bauch- und Oberschenkelmuskeln stark entwickelter wachsartiger Degeneration. Der Untergang der Muskelfasern mag zu der hochgradigen Schwäche der Typhuskranken beitragen. Sonst wird die Veränderung klinisch nur merklich, wenn durch Einreißen der erkrankten Muskeln Blutungen in ihnen entstehen.

An den **Knochen,** namentlich dem Femur, den Rippen, der Tibia, selten an den Wirbeln, entwickeln sich bei einzelnen jüngeren Personen in der Rekonvaleszenz, manchmal auch während des Fiebers durch die Einwirkung der Typhusbacillen Entzündungen der Knochenhaut und osteomyelitische Prozesse, die meist vereitern und zu Nekrose der erkrankten Knochenpartien führen können. Bis zu $1^1/_2$ Jahren nach dem Typhus habe ich immer neue Knochen erkranken sehen. Die Spondylitis kann myelitische Erscheinungen hervorrufen.

An den **Gelenken** kommen vereinzelt seröse oder eiterige Entzündungen zur Beobachtung.

Auf der **Haut** entwickelt sich bei ungefähr vier Fünfteln aller Kranken zu Ende der 1. oder im Anfang der 2. Krankheitswoche das charakteristische Exanthem des Typhus, die Roseola. Die stecknadelkopf- bis linsengroßen, hellroten, etwas erhabenen Flecke sind meist von einem schmalen, blassen Hofe umgeben, der sie scharf umgrenzt und deutlich hervortreten läßt. Sie lassen sich völlig wegdrücken, sind also rein hyperämisch. Von den sehr ähnlichen Residuen eines Flohbisses unterscheiden sie sich durch das Fehlen der zentralen Exkoriation und kleinen Blutung. Sie entwickeln sich am Rumpf, besonders am Bauch in einer durchschnittlichen Zahl von 10—20, vereinzelt auch reichlicher, und dann auch auf die Ansätze der Extremitäten und auf den Hals übergreifend. Nach wenigen Tagen blassen sie wieder ab, aber schon vorher ist ein neuer Schub von Roseolen erschienen, und so dauert das Exanthem, immer von neuem schubweise auftretend, gewöhnlich 2 Wochen. Gesicht und periphere Enden der Extremitäten bleiben stets frei.

Kurz vor dem Verschwinden der Roseolen bildet sich am Bauche, vereinzelt auch an der Brust, eine oft sehr dichte Miliaria crystallina aus. In der Rekonvalescenz tritt fast immer eine leichte Abschilferung der Haut ein. Fast regelmäßig beginnen dann auch, be-

sonders stark einige Wochen nach der Entfieberung, die Haare auszugehen. Sie ersetzen sich im Laufe einiger Monate meist vollständig. Außerordentlich häufig erscheinen nach den ersten Versuchen des Aufstehens leichte Knöchelödeme, vereinzelt kleine Hautblutungen an den Unterschenkeln.

Gleichfalls in der späteren Zeit der Krankheit und in der Rekonvaleszenz zeigen einzelne Patienten eine große Neigung zur Bildung von Furunkeln und Hautabscessen. Ein fast immer zu verhütendes Ereignis ist das Eintreten eines Dekubitus auf dem Kreuzbein, über den Schulterblattgräten oder an den Fersen. Er erscheint als eine in die Tiefe fortschreitende, trockene oder feuchte Gangrän oder als subkutane, mit Nekrose des erkrankten Gewebes einhergehende Phlegmone meist während der schwersten Krankheitsperiode bei Patienten, die Stuhl und Harn unter sich lassen. Gelegentlich entwickelt sich von äußeren Verletzungen aus ein Erysipel. Wichtig ist, daß Herpes beim Typhus nur ganz vereinzelt vorkommt.

Die von älteren Autoren als charakteristisches Typhuszeichen geschilderten Tâches bleuâtres haben mit dem Typhus nichts, sondern nur mit Filzläusen etwas zu tun.

Besondere Formen des Verlaufes. Nachschübe und Rezidive. In einer Anzahl von Fällen, in der Leipziger Klinik z. B. in einem reichlichen Zehntel, ist die Krankheit mit dem einmaligen Absinken des Fiebers nicht beendet. Noch ehe die Temperatur subnormal geworden ist, steigt das Fieber von neuem an. Frische Roseolen treten auf, die Milz schwillt wieder an. Ein Nachschub ist eingetreten. Oder die Entfieberung wird vollständig. Es folgen eine Anzahl, meist nicht weniger als 4 und nicht mehr als 17 fieberfreie Tage. Dann tritt von neuem Fieber mit Roseolen und frischer Milzschwellung auf. Ein Rezidiv hat sich eingestellt. Nachschübe und Rezidive beruhen nicht auf einer neuen Infektion, sondern auf einer Durchbrechung der bei der ersten Erkrankung erworbenen Immunität durch die noch im Körper vorhandenen Bacillen. Es ist kein Zufall, daß die überwiegende Mehrzahl von Rückfällen nach leichteren Erkrankungen auftritt, von denen wir nach Analogie mit experimentellen Erfahrungen annehmen müssen, daß sie nur einen mäßigen Schutz gegen erneute Erkrankungen hinterlassen. Nachschub wie Rezidiv stellen eine Wiederholung der ursprünglichen Krankheit dar. Ebenso wie Roseolen und Milztumor von neuem auftreten, gleicht der Fieberverlauf häufig der Kurve der ersten Attacke und erscheint im Darm eine neue Erkrankung des lymphatischen Apparates. Darmblutung und Perforationsperitonitis, die früheren Lungenveränderungen, kurz alle Symptome der anfänglichen Erkrankung, können auch während der Wiederkehr des Fiebers auftreten.

Die Dauer der Nachschübe ist eine wechselnde, wenn auch meist kürzere als die der primären Affektion. Trotzdem führt die erneute Verschlechterung bei den geschwächten Kranken in einem ziemlich großen Prozentsatz zum Tode. Die Dauer der Rezidive ist meist ebenfalls kürzer. Nur selten überschreitet sie 3 Wochen. Bisweilen ist schon nach wenigen Tagen der Kranke wieder entfiebert. Ihr Ausgang ist entschieden günstiger als der der Nachschübe. Der Tod erfolgt nur verhältnismäßig selten. Meist bleibt es bei einem Rückfalle. Seltener kommen mehrere gewöhnlich von abnehmender Dauer und Intensität vor. Der drohende Eintritt eines Rezidives kündigt

Fig. 5. Rezidiv eines Unterleibstyphus.

Fig. 6. Nachschub eines Unterleibstyphus. Tod durch Darmblutung und Perforationsperitonitis.

Fig. 5

Fig. 6.

sich öfters durch Fortbestehen des Milztumors oder der Diazoreaktion an, die Temperatur wird nicht so subnormal wie bei endgiltig entfieberten Kranken, oder der Puls zeigt wenige Tage vor Beginn des Rezidives eine auffallende Beschleunigung.

Das Auftreten der Nachschübe und Rezidive wird durch ungeeignetes Verhalten der Kranken merklich begünstigt. Diätfehler, vorzeitige geistige und körperliche Anstrengung, eine gemütliche Erregung können die Verschlechterung auslösen. Frauen und Kinder neigen wohl zum Teil deshalb mehr zu Rückfällen, weil sie sich einigen dieser Schädlichkeiten häufiger aussetzen.

Manche **andere Verlaufseigentümlichkeiten** wurden bereits früher erwähnt. Schon oben betonten wir die außerordentlich große Verschiedenheit der einzelnen Fälle, ihre wechselnde Dauer, das Zurücktreten der eigentlich typhösen Erscheinungen hinter Veränderungen der Lungen, hinter meningitische Symptome. Hier sei noch einiger praktisch wichtiger Formen der Krankheit gedacht. Sehr oft tritt der Typhus in außerordentlich leichter Form auf. Bei diesem **Typhus levissimus** überschreitet die Temperatur niemals 39°. Meist hält sie sich stark remittierend um 38 herum und schon nach 1 bis 2 Wochen ist der Kranke entfiebert. Milztumor, Roseolen, Darmerscheinungen treten in gewöhnlicher Weise auf. Die nervösen Erscheinungen sind aber nur angedeutet oder fehlen völlig, auf den Lungen findet sich nur eine ganz unbedeutende Bronchitis. Der Typhus wird in solchen Fällen leicht übersehen und die notwendigen prophylaktischen Maßnahmen werden bei dem „gastrischen Fieber" versäumt. Die Krankheitssymptome können sogar so geringfügig sein, daß die Kranken sich zwar im allgemeinen matt fühlen, schlecht aussehen, abmagern, vielleicht auch etwas Durchfall haben, aber überhaupt nicht bettlägerig werden. Hin und wieder klärt dann ein mit hohem Fieber verlaufendes Rezidiv, eine schwere Darmblutung, eine Perforationsperitonitis die wahre Natur des Leidens als eines **Typhus ambulatorius** auf.

Recht selten sind **abortiv verlaufende Typhen,** bei denen die Temperatur zunächst in typischer Weise hoch ansteigt, schwere Erscheinungen auftreten, dann aber plötzlich auf der Höhe der Krankheit eine rasche, vereinzelt kritische Entfieberung eintritt. Selten sind auch die ganz schweren **foudroyanten Fälle**, bei denen die Temperatur rasch auf hyperpyretische Werte steigt und schon nach 8—9 Tagen der Tod erfolgt, und die **hämorrhagischen Formen,** deren Ausgang durch schwere Blutungen aus Nase, Darm, Nieren, Blase und in die Haut ungünstig gestaltet wird. Etwas häufiger sieht man über viele Wochen hinziehende **protrahierte Typhen,** bei denen vereinzelt auch nach der Entfieberung die Kranken sich nicht erholen und an Entkräftung zu Grunde gehen.

Bei **Kindern** verläuft der Typhus durchschnittlich milder als bei Erwachsenen. Wohl steigt auch bei ihnen das Fieber hoch an. Das Sensorium ist fast stets getrübt. Viele Kinder sind während der ganzen Krankheit ununterbrochen tief somnolent. Es zeigt sich auch bei ihnen ziemlich häufig der früher erwähnte vorübergehende Verlust der Sprache. Aber die lebensgefährlichen Erscheinungen sind viel seltener als bei Erwachsenen. Nur ziemlich selten sieht man die schweren Lungenveränderungen, die Störungen des Kreislaufes, vor allem Darmblutung und Darmperforation, weil die Typhusgeschwüre

oberflächlicher sind oder überhaupt keine Verschwärung eintritt. Endlich hält auch das Fieber durchschnittlich kürzer an.

Bei **älteren Leuten,** jenseits des 45. Lebensjahres, verläuft der Typhus meist mit ziemlich niedrigen Temperaturen. Wochenlang kann das Fieber zwischen 38 und 39, ja sogar zwischen 37 und 38 schwanken. Der Milztumor fehlt ziemlich häufig. Die Roseolen sind gewöhnlich nur spärlich. Von vornherein pflegt eine bedeutende Schwäche aufzutreten, die Lungenveränderungen, die Herzstörungen pflegen stärker entwickelt zu sein, und da auch der Darm nicht geringere Veränderungen erfährt und das Fieber oft lange anhält, endet der Typhus sehr oft ungünstig. In der Leipziger Klinik starben von den Kranken zwischen 50 und 60 Jahren 40 Prozent.

Diagnose. Die Erkennung des voll ausgebildeten Typhus mit den charakteristischen Symptomen ist meist nicht schwierig. Die Diagnose hat sich vor allem auf den Nachweis der Roseolen und des Milztumors, weiter auf die oft so typische Form der Fieberkurve mit der bei kräftigen Männern und Frauen relativ langsamen Pulsfrequenz, auf den Beginn der Krankheit mit öfterem Frösteln, Schwindel, Kopf- und Kreuzschmerzen zu stützen. Weniger konstant und deshalb nur bei ihrem Vorhandensein neben sicheren Symptomen verwertbar sind die Durchfälle mit ihrer dünnflüssigen Konsistenz und erbsensuppenartigen Farbe. Gestützt wird die Diagnose ferner durch das öfters vorkommende Nasenbluten, die fast stets vorhandene trockene Bronchitis.

Recht schwer wird dagegen die Diagnose in beginnenden oder atypischen Fällen, in denen Roseolen und Milztumor noch nicht entwickelt sind oder überhaupt fehlen. Vor allem hüte man sich in solchen Fällen, die Diagnose auf die Benommenheit, die mussitierenden Delirien, den sogen. Status typhosus der Kranken zu stützen. Denn diese nervösen Erscheinungen finden sich bei den verschiedensten Infektionskrankheiten. Man schiebe in solchen Fällen die Präzisierung der Diagnose zunächst auf und warte die nächsten Tage ab. Vielleicht erscheinen dann charakteristische Symptome, oder man ist wenigstens in der Lage, andere etwa in Betracht kommende Krankheiten auszuschließen. Miliartuberkulose, Septikopyämie, Meningitis epidemica geben am ehesten zu differentialdiagnostischen Ueberlegungen Veranlassung. Influenza, Malaria, Fleckfieber, Milzbrand werden seltener in Betracht kommen. Wir werden die Differentialdiagnose gegen diese Krankheiten bei ihrer Besprechung berühren.

Aber auch bei Abwarten des weiteren Verlaufes können diagnostische Zweifel bestehen bleiben, wenn nicht zufällig eine Darmblutung oder der Eintritt einer Perforationsperitonitis das Vorhandensein des Typhus sicherstellt. Vollends unsicher bleibt die Diagnose oft bei den ambulanten Fällen, denen keine der schweren Darmerscheinungen, kein typisches Rezidiv folgt.

So sind weitere diagnostische Hilfsmittel notwendig. Die Abnahme der Leukocyten ist zu inkonstant, die Diazoreaktion kommt auch bei manchen der diagnostisch hauptsächlich in Frage stehenden Krankheiten vor. Man hat deshalb eine bakteriologische Diagnostik ausgebildet. Der Nachweis der Typhusbacillen im Stuhl ist wegen des regelmäßig vorhandenen Bacterium coli sehr schwierig. Am zuverlässigsten erscheint zur Zeit die Methode v. DRIGALSKIS und CONRADIS: Auf Agarplatten, denen Lakmus, Milchzucker, Natriumkarbonat, ver

stärktes Fleischwasser, Nutrose sowie etwas Krystallviolett B (Höchst) zugesetzt sind, wachsen fast nur Typhus- und Colibacillen. Die übrigen säurebildenden Mikroorganismen werden durch das Krystallviolett ausgeschaltet. Die Colibacillen vergären den Milchzucker, bilden Säure und wachsen zunächst rot, die Typhusbacillen sofort blau. Sie sind schon nach 18—24 Stunden durch Agglutination mit einem agglutinierenden Serum zu identifizieren. Leichter gelingt der Nachweis der Typhusbacillen im Harne — aber nur bei Albuminurie sind sie darin vorhanden — im Blute der Roseolen bei Verimpfung in Bouillon und meist bei Verimpfung mehrerer Kubikcentimeter auch im Blute der Armvenen.

Bei der Umständlichkeit und Schwierigkeit dieser Methoden war es von größtem Werte, daß man diagnostisch wertvolle Eigenschaften des Blutserums von Typhuskranken kennen lernte. PFEIFFER zeigte seine spezifische bakteriolytische Einwirkung auf Typhusbacillen in der Bauchhöhle lebender Tiere. GRUBER wies nach, daß das Serum von Typhusrekonvaleszenten, und WIDAL, daß auch das von Typhuskranken etwa vom 7. oder 10. Krankheitstage an außerordentlich stark agglutinierend auf die Typhusbacillen außerhalb des Körpers wirke. Sie werden unbeweglich und verkleben unter einander. Eine durch die lebhaft beweglichen Bacillen getrübte Kultur wird klar. Auch das Serum anderer Kranken agglutiniert Typhusbacillen, aber es sind verhältnismäßig viel größere Serummengen erforderlich. Deshalb ist für die Beurteilung des Ausfalles der **GRUBER-WIDALschen Probe** das Verhältnis des verwendeten Serums zur Menge der Typhuskultur wichtig. 1 Teil Typhusserum genügt, um 50, 100, ja selbst noch mehr Teile Typhuskultur fast augenblicklich, jedenfalls nach 15—30 Minuten zu agglutinieren. Das Serum anderer Kranken ist dazu nur bei Konzentrationen von 1 : 1 bis höchstens 1 : 30—40 imstande und wirkt oft auch langsamer.

Die Probe wird am besten so angestellt, daß man etwas Blut aus 2—3 kleinen Hautschnitten mit einem Schröpfkopfe ansaugt. Allenfalls genügt auch Blut aus einem einfachen Einstiche. Das erhaltene Blut läßt man in einem schräg gestellten Reagenzröhrchen gerinnen. Von dem ausgetretenen Serum mischt man auf einem Deckgläschen zunächst 1 Tropfen mit 1 Tropfen einer 10—18 Stunden im Brutschranke gewachsenen Typhusbouillonkultur, nachdem man sich mikroskopisch von der Beweglichkeit der Bacillen überzeugt hat. Das Deckgläschen wird auf einen ausgeschliffenen Objektträger gelegt, und unter dem Mikroskop sieht man dann sofort die sonst lebhaft beweglichen Bacillen in Häufchen zusammenkleben. Fällt die Probe positiv aus, so mischt man in Reagenzgläschen 1 Tropfen Serum mit 30, 50, 100 u. s. w. Tropfen Kultur und entnimmt Proben zur mikroskopischen Betrachtung. Zeigt sich auch hier Agglutination, so liegt sicher Typhus vor. Fehlt sie überhaupt bei einem länger als 1½ Wochen fiebernden Menschen, so ist Typhus fast sicher auszuschließen. Es kommt bei typhusverdächtigen Erscheinungen dann zunächst der Paratyphus (s. S. 14) in Frage.

Prognose. Die Aussichten eines Typhuskranken lassen sich am sichersten nach dem Verhalten des Pulses und der Lungen bestimmen. Solange der Puls nicht übermäßig frequent oder irregulär, klein und weich wird, die Arterie weit bleibt, auf den Lungen keine schwereren Veränderungen erscheinen, kann man dem weiteren Verlaufe ruhig entgegensehen, wenn nicht unvorhergesehene Ereignisse, Darmblutung oder Perforationsperitonitis, eintreten. Wie ernst die Prognose durch die erstere, wie fast absolut hoffnungslos sie durch die letztere wird, wurde bereits erwähnt. Auch auf den schweren Verlauf der Fälle mit Beteiligung der Nieren, mit profusen Durchfällen wurde bereits hingewiesen. Das Schwinden der Diazoreaktion im Harne zeigt öfters

schon frühzeitig einen günstigen Verlauf an. Viel schwieriger ist die Voraussage nach dem Verhalten des Fiebers und des Nervensystems. Relativ günstig ist stets der typische Verlauf der Kurve. Von ernsterer Bedeutung sind das längere Hinziehen der hohen, wenig remittierenden Temperaturen, das Auftreten eines Nachschubes. Günstig ist niedriges Fieber bei jüngeren, kräftigen Leuten, während bei älteren und elenden Personen auch geringes Fieber mit dem Tode endigen kann. Dazwischen liegen aber zahlreiche Möglichkeiten, die sich nicht so einfach beurteilen lassen. Von seiten des Nervensystems trüben Benommenheit, mussitierende Delirien, Psychosen und dergl. die Prognose keineswegs. Dagegen sind Flockenlesen und Sehnenhüpfen stets Zeichen einer schweren Infektion.

Von großer Bedeutung sind Alter und Konstitution der Kranken. Besonders günstig verläuft der Typhus der Kinder, sehr schwer der der älteren Leute jenseits des 40. und 50. Lebensjahres. Außerordentlich gefährdet sind ferner Fettleibige und Blutarme, während muskelkräftige, fettarme Menschen die besten Aussichten haben. Eine ungünstige Komplikation bildet ferner, wie erwähnt, die Schwangerschaft. Bei Tuberkulösen oder zu Tuberkulose Disponierten ist die Gefahr einer Exazerbation des Lungenleidens im Auge zu behalten.

Therapie. Während des **Fiebers** hat jeder Typhuskranke auch in den leichtesten Fällen das Bett zu hüten. Er soll im Bette liegen, unnötiges Aufsetzen, jede Beschäftigung, namentlich Lesen, vermeiden. Er soll sich möglichst wenig unterhalten. Auch den nächsten Angehörigen, welche nicht die Pflege des Patienten besorgen, ist nur für kurze Zeit, und dann stets nur einem, Zutritt zum Krankenzimmer zu gestatten. Anderer Besuch ist fernzuhalten. Unter keinen Umständen darf der Patient z. B. zur Harn- oder Stuhlentleerung das Bett verlassen oder beim Ordnen des Bettes neben dasselbe gesetzt werden. Sehr angenehm ist deshalb ein zweites Bett zum Umbetten. Stets empfiehlt sich unter dem möglichst glatt gezogenen Betttuche eine wasserdichte Unterlage. In schweren Fällen ist die Lagerung auf einem mit Leinwand bedeckten Wasserkissen oder wenigstens auf einem Luftringe dringend wünschenswert. Bei drohendem Dekubitus wird sie unbedingt notwendig.

Von größter Wichtigkeit nicht nur für den Kranken, sondern auch für die Umgebung ist peinliche Sauberkeit. Der Kranke wird am besten 2mal täglich mit kaltem Wasser gewaschen, mit besonderer Sorgfalt am Gesäß, am Kreuz, in der Analgegend und an den Genitalien. Große Sorgfalt erfordert die Reinhaltung der Zähne und die Pflege des Mundes, der 2—3mal täglich mit feuchten Läppchen ausgewaschen werden muß. Beschmutzte Bettwäsche soll sofort gewechselt werden. In dem möglichst einfach einzurichtenden, leicht zu reinigenden Krankenzimmer muß mindestens ausreichend Platz für die notwendigen Manipulationen vorhanden sein. Je größer und luftiger es ist, um so besser.

Die Nahrung muß während des Fiebers in Rücksicht auf den Magendarmkanal flüssig und sehr leicht verdaulich, dabei möglichst abwechselungsreich sein. Der Kranke erhält in der Regel 5, höchstens 6 nicht zu reichliche Mahlzeiten am Tage, in schwereren Fällen aber 2—3stündlich und auch nachts ab und zu etwas Nahrung. Vor allem sind Milch ($^3/_4$—$1^1/_2$ l pro Tag), eventuell mit etwas Kaffee, Thee, Salz oder Kognak, gelegentlich Buttermilch und Eier (4—5 Stück

pro Tag) in Suppen oder Wein zu empfehlen. Der Succus carnis recens expressus der Pharmakopöe, der auch im Hause mit einer Fleischpresse aus rohem, tadellos frischem, aber einige Tage gelagertem Fleische gewonnen werden kann, wird flüssig oder gefroren zu 100—200 g täglich genossen. Recht empfehlenswert ist die Verwendung des eiweißreichen Aleuronatmehles, viel gebraucht werden auch die eiweißhaltigen Präparate Plasmon, Nutrose, Tropon, KEMMERICHS Fleischpepton u. s. w. als Suppenzusatz, ebenso die Somatose, die aber häufig starken Durchfall hervorruft. Sonstige eiweißhaltige Nahrung kann nur in geringer Menge gegeben werden. Man sieht sich hauptsächlich auf die eiweißsparenden Stoffe, Kohlehydrate, Leim, eventuell Alkohol beschränkt. An erster Stelle stehen hier die Suppen und schleimigen Getränke aus Mehl, Reis, Sago, Tapiocca, Gräupchen. Ihr Geschmack kann durch den Zusatz von Fleischextrakt, durch Einquirlen von Eigelb und dergl. etwas variiert werden. Bei starkem Durchfall ist Kakao rätlich. Sehr anregend ist ferner Bouillon von Kalb, Geflügel oder Rindfleisch. Sie ruft aber in größeren Mengen leicht stärkeren Durchfall hervor und muß jedenfalls gut abgefettet sein. Empfehlenswert ist weiter die sog. Flaschenbouillon, die durch 2-stündiges Kochen verschiedenen Fleisches, z. B. $^1/_2$ Kalb-, $^1/_2$ Rindfleisch, in einer Flasche ohne Wasserzusatz hergestellt wird. Bei Verwendung bindegewebsreichen Fleisches, z. B. von Kalbsfüßen, erstarrt sie nach dem Abkühlen zu einer Gallerte, die sehr gern genommen wird und durch Zusatz von Wein noch schmackhafter gemacht werden kann. Auch die verschiedenen Beefteas des Handels, Puro, VALENTINES Meat juice können gelegentlich statt der Bouillon oder als Zusatz zu Schleim- und Mehlsuppen gebraucht werden, sind aber kostspielig.

Schleppt der Typhus lange hin, magern die Kranken bedenklich ab oder empfinden sie gegen das Ende der Fieberperiode einen lebhaften Widerwillen gegen die bisherige flüssige Kost, so gibt man, falls nicht besondere Kontraindikationen vorliegen, dünnen, durch ein feines Sieb durchgeschlagenen Brei aus Gries, HARTENSTEINS Leguminose oder den KNORRschen Mehlen und zimmerwarme Milchgelatine.

Alkoholische Getränke, am besten Rotwein oder Portwein, sind von vornherein bei Kranken zu geben, die an Alkohol gewöhnt oder älter und schwächer sind. Sonst werden sie nur als anregendes Medikament gebraucht.

Als Getränk dient Typhuskranken am besten kühles, aber nicht eiskaltes Wasser, das in beliebigen Mengen genossen werden kann und benommenen Kranken auch ohne ihre Aufforderung öfters gereicht werden muß, bei starkem Durchfall ein dünner Hafer- oder Reisschleim.

Ebenso wichtig wie die Auswahl der Nahrung ist ihre ausreichende Menge. Man muß alles daran setzen, dem Kranken genügende Quantitäten beizubringen. Der Krankheitsverlauf kann davon in maßgebender Weise abhängen. Um nicht unter dem notwendigen Minimum zu bleiben und auf der anderen Seite den Magendarmkanal auch nicht unnötig zu belasten, empfiehlt es sich, die mit der Nahrung zugeführten Wärmemengen nach Kalorien zu berechnen. Ein erwachsener Typhuskranker bedarf etwa 25—35 Kalorien pro Kilo Körpergewicht, bei 60 Kilo Gewicht also 1500—2100 Kalorien in 24 Stunden.

Einige für den Typhuskranken besonders wichtige Nahrungsmittel enthalten an Kalorien: 1 Ei ca. 71,4, 100 g Kuhmilch 67,1, 100 g Fleischbrühe 7,4, 100 g Weizenmehl 360,5, 100 g Reis 353,0, 100 g Reissuppe 22,6, 100 g Rotwein 70,1.

Von großer Bedeutung ist eine richtig geleitete *hydrotherapeutische Behandlung*. Sie ist indiziert, wenn die Kranken stärker benommen werden oder während mehrerer Tage aus einer auch nur leichten Somnolenz nicht herauskommen, wenn nächtliche Delirien sich einstellen, wenn die Atmung oberflächlich wird oder die Lungen fortschreitende oder stärker ausgebreitete Veränderungen zeigen. Bei kräftigen Menschen unter 40 Jahren gebrauchen wir Bäder zunächst von 32° C, die nächsten von 30 oder 28° C (nur selten kühler) und 5—15 Minuten Dauer, eventuell nach v. ZIEMSSENS Vorgang allmählich auf diese Temperatur abgekühlt. Bei starker Benommenheit oder starken Lungenveränderungen wird das Bad mit einer kurzen kalten Abgießung von Nacken, Achselhöhlen, Jugulum und Epigastrium des Kranken beschlossen. Der Kranke wird in das Bad aus dem Bette herübergehoben, im Bade unter dem Rücken unterstützt und aus dem Bade wieder herausgehoben. Er wird dann im Bette liegend rasch abgetrocknet und gut zugedeckt. Meist reichen 1—2 Bäder am Tage zur Erzielung des gewünschten Effektes aus. Die Temperatur pflegt nach den kühleren Prozeduren vorübergehend um 1—2° hinunterzugehen, eine erfreuliche, wenn auch uns nicht mehr als die Hauptsache erscheinende Wirkung.

Leute jenseits des 40. Jahres, schwächliche, fettleibige, blutarme Menschen und Kranke mit schlechtem Pulse vertragen die Bäder nicht. Bei ihnen beschränkt man sich auf halbstündige Einwickelungen des Körpers in ein nasses Laken mit warmer Umhüllung und nachfolgender Trockenfrottierung oder sogar auf kalte Waschungen, die am angenehmsten und mildesten wirken, wenn ein Körperteil nach dem anderen rasch abgewaschen und sofort getrocknet wird.

Auf das strengste sind alle Wasserprozeduren bei den leisesten Anzeichen einer Darmblutung oder einer peritonitischen Reizung verboten.

Von *Medikamenten* kann man in manchen Fällen ganz absehen. Viel verordnet wird eine Mixtura acida, z. B.

Rp. Acid. mur. dilut. oder
Acid. phosphoric. 2,0
Aq. dest. 130,0
Syr. Rub. Idaei 20,0
MDS. 2-stündlich 1 Eßlöffel.

Oder Rp. Acid. citric. 5,0
Aq. dest. 150,0
Saccharin. 0,12
MDS. 1 Eßlöffel in einem Glase Wasser als Getränk.

Vom Chinin (s. unten) vielleicht abgesehen, sind Antipyretica in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle absolut zu verwerfen. Nur bei hyperpyretischem Ansteigen der Temperatur oder bei sehr starken, auf andere Weise nicht zu bessernden, subjektiven Beschwerden gebraucht man Antipyrin (in Dosen zu 0,5, höchstens 2,0—4,0 pro die), Phenacetin (in Dosen von 0,25, höchsens 1,0—2,0 pro die) oder Lactophenin (wie Phenacetin).

Die Behandlung des Typhus erfordert weiter eine Reihe *symptomatischer Maßnahmen*.

Bei starkem, öfters als 6—8mal täglich auftretendem Durchfall gibt man, wenn diätetische Maßnahmen (Kakao, schleimige Getränke und dergl.) nicht nützen, 1—3mal täglich 5—7 Tropfen Ta Opii. Die entschieden häufigere Verstopfung bekämpft man durch Wasserklystiere, die jeden 2. Tag zu wiederholen sind. Abführmittel werden

besser vermieden. Starker, Schmerzen hervorrufender Meteorismus wird durch Auflegen einer Eisblase verringert.

Nach Eintritt einer Darmblutung muß der Kranke absolut still auf dem Rücken liegen bleiben. Etwa vorher gegebene Bäder werden für mindestens 14 Tage ausgesetzt. Er bekommt während der ersten 12 Stunden am besten gar keine Nahrung oder nur ab und zu einen Löffel eiskalter Milch oder kalten Thees. Starkes Durstgefühl wird durch Eisstückchen gelindert, die er im Munde zergehen läßt und wieder ausspuckt. Während der nächsten 8 Tage erhält er nur löffelweise kalte Flüssigkeit und kehrt dann erst allmählich zur früheren Diät zurück. Um den Verschluß der eröffneten Gefäße durch Thrombose zu erleichtern, wird der Darm durch Opium (zunächst 5mal täglich 0,03 per os oder im Suppositorium) stillgestellt. Das Opium wird während 8—10 Tagen nach Erscheinen des letzten Blutes, zuletzt in abnehmender Dosis, gegeben. Eine Eisblase auf dem Leib soll ähnlich wirken. Man hüte sich, den Kollaps nach einem stärkeren Blutverluste sofort durch Excitantien zu bekämpfen. Der wieder erhöhte Blutdruck führt leicht zu erneuter Blutung. Wiederholen sich die Blutungen in bedrohlicher Weise, so sieht man gelegentlich nach der von Lancereaux und Huchard empfohlenen subkutanen Injektion einer 1—$2^1/_2$-proz. sterilen Lösung von Gelatine in 0,7-proz. Kochsalzlösung (200 ccm) Stillstand der Blutung. Der Gefahr der Verblutung wird am ehesten durch subkutane Infusion steriler physiologischer Kochsalzlösung entgegengewirkt.

Erscheinungen peritonitischer Reizung, Schmerzen, Erbrechen, schlechter Puls erfordern ebenfalls absoluteste Ruhe, vorsichtige Ernährung, Opium und Eisapplikation auf das Abdomen, um einer etwa drohenden Perforation vorzubeugen. Ist dieselbe eingetreten, so sind die Beschwerden der Kranken durch große Dosen Morphium und Opium möglichst zu lindern. Auch hier bessert eine Eisblase die Schmerzen. Empfehlenswert sind weiter subkutane Infusionen physiologischer Kochsalzlösung. Von einem chirurgischen Eingriff ist während des Fieberstadiums nichts zu hoffen. Etwas günstiger sind vielleicht seine Aussichten, wenn die Peritonitis erst in der Rekonvaleszenz entsteht.

Eine beginnende Kreislaufstörung sucht man zunächst durch starke Alkoholika (schweren Wein, eventuell Kognak in einer Eiermixtur) zu bekämpfen. Wird die Kreislaufschwäche hochgradiger, so gibt man subkutan Koffein (Rp. Coffein. natrobenzoic. 2,0, Aq. dest. 10,0, 1—3mal täglich 1 ccm) oder Kampfer (R. Camphorae tritae 1,5, Ol. olivar. 6,0 Aether 4,0, 1—3-stündlich 1 ccm), bei schwerem Kollaps außerdem Champagner, starken Kaffee oder Thee, heiße Bouillon, appliziert Senfteige, frottiert die Brust mit Aether. Auch die Digitalis (3—4mal täglich 0,05 als Pille oder Pulver) kann zur Hebung der Herzkraft verwandt werden. Viel gebraucht wird bei hohen Temperaturen das Auflegen einer Eisblase auf das Herz. Es wird aber von älteren oder anämischen Menschen meist nicht gut vertragen.

Die anfangs so lästigen Kopfschmerzen werden sehr gut durch Kälteapplikation auf den Kopf gelindert. Dieselbe beruhigt auch manchmal leicht erregte oder delirierende Kranke. Genügt sie nicht, wirkt öfters Laktophenin (1—3mal täglich 0,25) recht günstig. Bei sehr großer Unruhe der Patienten, bei Schwierigkeit, sie im Bett zu halten, ist Bromkali (2,0—3,0, 1—2mal täglich) zu geben. Von Schlafmitteln

sieht man besser ab. Große Aufmerksamkeit erfordert bei benommenen Kranken die Entleerung der Blase.

Die übrigen Erscheinungen der Fieberperiode, etwaige Augen- oder Ohrenaffektionen, Parotitis, Venenthrombose, Dekubitus, Furunkel sind nach den üblichen Regeln zu behandeln.

Eine spezifische Behandlung des Typhus ist bisher unmöglich. Das Serum immunisierter Tiere, die Einverleibung des Bacillus pyocyaneus brachten keinen Nutzen. Das JEZsche, aus den Organen immunisierter Kaninchen hergestellte Antityphusextrakt wirkte im Tierexperiment ebenso wie das Serum, aber schwächer.

Das Kalomel, das, in der 1. Woche zu 0,2—0,3 g 3mal täglich angewandt, nach WUNDERLICH und LIEBERMEISTER hervorragend günstig auf den weiteren Verlauf wirkt, kann als Specificum nicht betrachtet werden: auch über seinen Nutzen gehen die Anschauungen auseinander. ERB rühmt das Chinin (jeden 2. Tag 0,75—1,5 g, abends nach erreichtem Temperaturmaximum vom 11. Krankheitstage an bis zur Entfieberung) wegen der oft den ganzen Verlauf günstig beeinflussenden Wirkung.

In der **Rekonvaleszenz**, die mit dem 1. fieberfreien Tag beginnt, haben die Kranken nach dem gewöhnlichen Verlaufe des Typhus noch 3—3½ Wochen, nach leichtem Verlaufe 2 Wochen strenge Bettruhe zu beobachten. Gegen Ende dieser Zeit fangen sie an, täglich einige Stunden im Bette aufzusitzen. Hinsichtlich der Besuche gilt das früher Gesagte. Beschäftigung mit Lesen u. s. w. darf nur ganz allmählich aufgenommen werden. Das Bett wird dann zuerst nachmittags verlassen.

Die Kost bleibt 5—7 Tage noch die flüssige oder dünnbreiige der Fieberzeit. Dann werden 1—4 aufgeweichte Zwiebäcke oder Cakes hinzugefügt, 2 Tage später kann fein geschabtes, durch ein Sieb gerührtes Fleisch, zunächst am besten Bröschen, Hirn, junges Geflügel versucht werden. Vom 12.—14. fieberfreien Tage an wird das Fleisch fein zerschnitten genossen. Kurz danach dürfen etwas Kartoffelmus, dicker Griesbrei, durchgeschlagener Reis, durchgerührter Spinat, Spargelspitzen u. dgl. genossen werden. Vom 21.—25. Tage an können auch Weißbrot, Butter, verschiedenes Fleisch, leichte Gemüse genommen werden, und am Ende der 4. Woche kann der Kranke bei Vermeidung schwererer Dinge meist wieder am allgemeinen Tische teilnehmen. Bei dem enormen Appetit der Rekonvaleszenten ist es nötig, zu jeder Mahlzeit eine der erlaubten nahrhaften Speisen zu reichen und auch in der Zwischenzeit, eventuell auch nachts, ab und zu einen kleinen Imbiß zu geben.

Tritt während der Rekonvaleszenz eine typhöse Myocarditis auf, so ist sie nach den später für die postdiphtherische Myocarditis zu besprechenden Grundsätzen zu behandeln. Vor allem ist wieder Bettruhe meist für 4—8 Wochen erforderlich.

Zur völligen Erholung empfiehlt sich nach jedem schwereren Typhus noch ein Aufenthalt im Mittelgebirge oder an der Ostsee, in der schlechten Jahreszeit im Süden, für weniger Bemittelte auf dem Lande, eventuell in einem Rekonvaleszentenheime. Jedenfalls dürfen die Kranken frühestens 6—8 Wochen nach der Entfieberung ihre Arbeit wieder aufnehmen.

Die Pflege eines Typhuskranken erfordert im Hause die volle Kraft eines Menschen. Sie kann in genügender Weise nur durch ge-

schultes Personal ausgeführt werden. Gestatten die häuslichen Verhältnisse solche Pflege nicht oder ist es unmöglich, dem Kranken im Hause die unbedingt notwendige Ruhe zu schaffen, so wird er, wenn irgend angängig, besser einem Krankenhause überwiesen.

Die **Prophylaxe** des Typhus hat zunächst die Ansteckung durch den einzelnen Kranken zu verhüten. Die Hauptgefahr bilden die Stuhlgänge. Die mit ihnen bis in die Rekonvaleszenz hinein entleerten Bacillen werden am sichersten durch Vermischen der Stuhlgänge mit gleichen Teilen einer höchstens 4 Tage alten Kalkmilch (1 Teil gelöschter Kalk, 2—4 Teile Wasser) am Bette des Kranken und durch einstündiges Stehenlassen der Mischung vernichtet. Auch der Abtritt, in den die Ausleerungen dann geschüttet werden, ist mit Kalkmilch gründlich zu reinigen und auszugießen. Die benutzten Stechbecken sind mit Kalkmilch auszuspülen und auch außen abzuwaschen. Die im Urin und gelegentlich im Sputum entleerten Bacillen werden durch Zusatz gleicher Mengen 5-proz. Karbolsäure oder von Lysol vernichtet. Die vom Kranken benutzte Wäsche wird am besten unmittelbar neben dem Bette in einen Bottich mit 3-proz. Karbollösung in Seifenwasser geworfen und vor dem Waschen unter Zusatz von Soda aufgekocht, um die Wäscherin vor Ansteckung zu bewahren. Nach Beendigung der Krankheit werden Matrazen u. dgl. im strömenden Dampfe sterilisiert oder, wenn das unmöglich ist, auseinandergenommen und ihre einzelnen Teile gekocht. Das Bett, der Fußboden werden mit 3-proz. Karbolsäure oder mit Kalkmilch abgescheuert, ebenso mit Oel- oder Emailfarbe gestrichene Wände. Tapeten sind mit Brot abzureiben. Der Arzt, der die Vernichtung der in den Ausleerungen enthaltenen Bacillen unterläßt, macht sich einer schweren Unterlassungssünde gegen die Allgemeinheit schuldig.

Die mit dem Typhuskranken in Berührung kommenden Personen, vor allem Pflegepersonal und Arzt, haben stets daran zu denken, daß sie bei ungenügender Sorgfalt nicht nur sich selbst infizieren, sondern auch anderen auf die bei der Aetiologie geschilderte Weise die Infektion übermitteln können. Sie haben deshalb nach jeder Berührung des Kranken die Hände sorglich zu desinfizieren und Kleidungsstücke, die mit Ausleerungen des Kranken irgendwie verunreinigt sein können, zu wechseln. Die Ausbreitung der Krankheit auf die Umgebung wird der Arzt im allgemeinen nur dann mit voller Sicherheit verhindern können, wenn eine bestimmte, mit den notwendigen Maßnahmen vertraute Person die Pflege besorgt. Leistet bald dieses, bald jenes Familienmitglied Handreichungen, so ist das unmöglich. Dann gelingt es nur durch systematische Desinfektion der Stuhlentleerungen aller Personen, bei denen bakteriologisch Typhusbacillen festgestellt werden, einer Epidemie Einhalt zu tun, wie R. Koch das in der Nähe von Trier durchgeführt hat.

Weitere prophylaktische, hier nur anzudeutende Maßnahmen fallen in das Gebiet der allgemeinen Hygiene. Die Zahl der Typhuserkrankungen wird durch Versorgung mit gutem Trink- und Nutzwasser und durch Fortschaffung der Entleerungen und Abfallstoffe mittels geeigneter Kanalisation oder gut überwachter Abfuhr an unschädliche Stellen ganz bedeutend herabgesetzt.

Das Rückfallfieber (Typhus recurrens).

Aetiologie. Das Rückfallfieber wird durch die von OBERMEIER entdeckte und 1873 beschriebene **Spirochaete Obermeieri** hervorgerufen. Diese Spirochäte ist ein vielfach gewundener, äußerst dünner, lebhaft beweglicher Pilz von 20 bis 30 μ Länge. Schon in den ersten Fiebertagen treten die Spirillen im Blute auf, werden gegen Ende der Fieberperiode sehr reichlich und verschwinden meist mit dem kritischen Abfalle der Temperatur. Sie lassen sich in jedem Blutpräparate mit ca. 400—500facher Vergrößerung mikroskopisch nachweisen. Ihre lebhaften Bewegungen verursachen kleine ruckweise Bewegungen der Blutkörperchen. Durch sie aufmerksam gemacht, findet man dann leicht die Parasiten selbst. Nach GABRITSCHEWSKI hängen das Verschwinden der Parasiten aus dem zirkulierenden Blute und die damit eintretende Entfieberung von bakteriziden Eigenschaften des Blutes ab, die sich während der Infektion entwickeln. Die zunächst erzielte Immunität kann nur schwach sein. Denn meist folgen, wie wir sehen werden, weitere Fieberexazerbationen. Was aus den Spirillen in der fieberfreien Zwischenzeit wird, ist unbekannt.

Fig. 7. Spirochäten im Blute. Nach C. FRAENKEL und R. PFEIFFER, Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde, 1892, Taf. LXVI, Fig. 134.

Wie die Uebertragung des Rückfallfiebers stattfindet, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Am nächsten liegt es, nach Analogie der Malaria an eine Infektion durch Ungeziefer (speziell Wanzen u. dgl.) zu denken, das spirillenhaltiges Blut von Kranken in sich aufnimmt und auf andere Personen überträgt. Dazu stimmt auch die Art der Ausbreitung der Krankheit.

Fast ausschließlich werden Menschen befallen, die im größten Schmutze dahinleben. Stets ist die intensive Berührung (Zusammenwohnen oder -schlafen) mit einem Kranken in schmutzigen Räumen oder mit seinen ungereinigten Kleidern notwendig, während ein sauber gewaschener und gekleideter Kranker in reinlicher Umgebung keine besondere Gefahr für seine Umgebung bietet. Die Hauptkrankheitsherde bilden demnach infizierte Kneipen, Asyle u. dgl., in denen vagabundierendes Volk zusammenkommt. Von ihnen aus wird dann die Krankheit bei ihrer langen Inkubation weiter verschleppt. Das Rückfallfieber ergreift entsprechend diesen Eigentümlichkeiten überwiegend Menschen zwischen dem 15. und 30. Jahre und, wenigstens in Deutschland, ganz überwiegend Männer.

Das Rückfallfieber ist dauernd heimisch in Rußland und Polen, in Irland, wahrscheinlich auch in Aegypten und Ostindien. Ab und zu entstehen dann in diesen Ländern und von hier aus größere Epidemien. So wurde Deutschland, nachdem schon 1847 und 1848 ein-

zelne Fälle aufgetreten waren, zuerst 1868, dann 1871 und 1872, zuletzt 1878 bis 1881 intensiv heimgesucht.

Krankheitsverlauf, Symptome. Nach der Infektion vergehen bis zum Auftreten des Fiebers durchschnittlich 5—8 Tage ohne Beschwerden oder mit allgemeinem Unbehagen, Frösteln, öfters mit Durchfall.

Das Fieber beginnt stets mit einem Schüttelfrost oder wenigstens einem starken Froste, während dessen die Temperatur rapide, durchschnittlich um 2—3°, hinaufgeht. Das Fieber hält sich dann, allmählich ansteigend, auf beträchtlicher Höhe. Fast immer werden 40, sehr häufig 41° überschritten, ohne daß eine solche Temperatur von übler prognostischer Bedeutung ist. Der Puls wird dabei sehr frequent, meist 130, 140, vom 5.—6. Tage an oft sehr klein und weich. Neben der starken Anschwellung der Milz, die mit weicher Konsistenz oft 3—4 Querfinger vor dem Rippenbogen fühlbar wird, finden sich häufig eine mäßige Lebervergrößerung, dicker weißer Belag der Zunge, Durchfall, Bronchitis, öfters eine hämorrhagische Nephritis. Die Kranken klagen besonders über heftige Schmerzen in den auch auf Druck sehr empfindlichen Wadenmuskeln, über Kopf- und Kreuzschmerzen. Sie bleiben auch bei den höchsten Temperaturen ziemlich klar oder werden nur mäßig benommen. Delirien sind selten. Die Hautfarbe wird gewöhnlich eigentümlich schmutzig-gelb. Die Kran-

Fig. 8. Rückfallfieber.

ken sehen wie sonnenverbrannte, stark anämische Menschen aus. Oefters entwickelt sich ein Herpes an den Lippen oder im Gesicht. Der Gesamtzustand macht vom 5. oder 6. Tage an oft einen recht bedrohlichen Eindruck. Da tritt plötzlich reichlichster Schweiß ein, die Temperatur fällt kritisch zur Norm, durchschnittlich über 4—5° absinkend, in einer Leipziger Beobachtung sogar 7,9° hinabstürzend. Hin und wieder geht der Krise eine Pseudokrise voraus. Das Aussehen, der Puls bessern sich. Die Milzschwellung geht zurück. Die Temperatur wird subnormal, und in einem Teile der Fälle hat die Krankheit damit ihr Ende erreicht.

In reichlich vier Fünfteln aller Fälle beginnt aber die zunächst tief subnormale Temperatur schon in den nächsten Tagen wieder auf und über 37 zu steigen, der zunächst stark verlangsamte Puls wird schneller, und nach ca. 5—8 Tagen tritt ein neuer Schüttelfrost ein, die Milz schwillt wieder an. Alle Erscheinungen des ersten Anfalles treten wieder auf. Die Temperatur kann ebenso hoch, sogar höher sein. Der Rückfall dauert aber kürzer. Bereits nach durchschnittlich 4—5 Tagen tritt die Krise ein. Auch jetzt wiederholt sich in einem Teil der Fälle das alte Spiel, und es kommt ziemlich oft noch zu einem, vereinzelt sogar noch zu einem 4.—5. Anfall. Nur werden gewöhnlich die Intervalle immer länger, die Anfälle immer kürzer und verlaufen nach dem 3. meist auch mit niedrigeren Temperaturen. In vereinzelten Fällen rücken die Fieberattacken so nahe aneinander, daß nur 1 oder 3 fieberfreie Tage dazwischen liegen, oder die Temperatur wird nach dem Anfall überhaupt nicht subnormal, sondern bleibt zwischen 37 und 38.

Die große Mehrzahl der Recurrensfälle führt schließlich zur Genesung. Oefters wird die Rekonvaleszenz durch eine Parotitis oder eine auffällige Herzschwäche verzögert. Häufig stellen sich Knöchelödeme ein. Nur in durchschnittlich 2—4 Proz. der Fälle erfolgte in den deutschen Epidemien der Tod im ersten oder einem der folgenden Anfälle infolge von Bronchitis, Bronchopneumonien, von Berstung der übermäßig geschwollenen Milz oder infolge einer von Infarkten oder Abscessen der Milz ausgehenden Peritonitis, seltener durch Kreislaufstörungen. Vielleicht spielen anatomische Veränderungen des Herzens dabei eine Rolle. Bekannt ist eine ganz enorme Verfettung des Herzmuskels.

Ein ganz anderes Bild bietet eine vielfach dem Rückfallfieber zugerechnete, von GRIESINGER als **biliöses Typhoid** bezeichnete Erkrankung. Der Krankheitsbeginn ist derselbe. Aber von Anfang an macht sich eine viel größere Prostration bemerklich. Der Puls wird frühzeitig schlecht. Die Lungenerscheinungen sind stärker. Als charakteristische Erscheinungen treten dann vom 4. oder 5. Tage an zunehmende Gelbsucht und meist profuse, oft nur aus Schleim und Blut bestehende Durchfälle auf. In fast der Hälfte der Fälle erfolgt der Tod, nachdem die Krankheit nur 1 Woche gedauert oder sich mit schweren nervösen Erscheinungen länger hingeschleppt hat oder selbst nachdem eine vorübergehende fieberfreie Periode eingetreten ist. Neuerdings wird die Zugehörigkeit dieser Krankheitsform zum Rückfallfieber bestritten. Wohl gebe es Rückfallfieber mit Gelbsucht und sonstigen schweren Symptomen. Aber speziell in Aegypten, wo GRIESINGER das biliöse Typhoid beobachtete, hat man im Blute der Kranken Spirillen nicht nachweisen können, und damit wird die Identität der beiden Krankheiten wenigstens für Aegypten hinfällig.

Diagnose. Die Krankheit ist in den bei uns vorkommenden Fällen an dem Beginn mit Schüttelfrost, an dem exzessiven Fieber, der starken Pulsbeschleunigung, dem Milztumor, der meist geringen

Beteiligung des Sensoriums, eventuell an den plötzlich einsetzenden Rückfällen gewöhnlich leicht zu erkennen. Die Diagnose wird durch den Nachweis der Spirochäten sicher. Mit Unterleibstyphus ist sie bei dem plötzlichen Einsetzen des Fiebers, bei dem meist viel größeren Milztumor, dem Fehlen der Roseolen, bei den leichten nervösen Erscheinungen kaum zu verwechseln. Von einer kruppösen Pneumonie mit vielleicht noch latenter Lokalisation unterscheidet sich das Rückfallfieber ebenfalls durch den bei der Pneumonie ganz seltenen großen Milztumor, dann auch durch die Blässe des Gesichtes. Die Differentialdiagnose gegen Influenza, Malaria und Fleckfieber wird bei diesen Krankheiten zu besprechen sein.

Sehr schwer muß die Diagnose des **biliösen Typhoids** in seiner Heimat sein. Namentlich die Malaria und die WEILsche Krankheit können ähnliche Krankheitsbilder hervorrufen. Der Nachweis der Spirochäten dürfte hier das letzte Wort zu sprechen haben.

Prognose. Die Prognose ergibt sich aus dem über den Verlauf Gesagten. Sie ist für die bei uns vorkommenden Fälle im allgemeinen günstig. Bereits vorhandene Veränderungen der Atmungsorgane, ein schwaches Herz, schwächliche Konstitution, starker Alkoholismus trüben sie.

Therapie. Vor allen Dingen ist die Unterbringung der meist in trostlosen Verhältnissen lebenden Kranken in geordneter Pflege und ihre gründliche Reinigung notwendig, ferner Bettruhe, bis nach dem ersten und zweiten Anfalle die Wiederkehr eines weiteren Rezidives ausgeschlossen ist, also 2—2½ Wochen. Die Diät kann eine einfache Fieberdiät sein und aus Milch, Fleischbrühe, Schleim- und Mehlsuppen, verquirlten Eiern, gelegentlich auch aus einigen Zwiebäcken etwas Weißbrot, geschabtem, weißem Fleisch, eventuell auch Wein bestehen. Treten stärkere Lungen- oder Nervenerscheinungen hervor, so empfehlen sich dieselben hydrotherapeutischen Maßnahmen wie bei dem Unterleibstyphus. Bäder von 30—25° C werden bei sehr hohen Temperaturen von manchen Kranken als Erleichterung empfunden, von anderen wegen der starken Schmerzen in ihren Muskeln nur ungern genommen. Stets ist eine Eisblase auf den Kopf zu legen, bei Schmerzhaftigkeit der Milz auch in die Milzgegend. Etwaige Kreislaufschwäche ist mit Wein, Koffein, Kampfer, eventuell Digitalis (3- bis 4mal täglich 0,05 in Pulver oder Pillen) zu behandeln. Uebermäßige Durchfälle sind durch Diät und Adstringentien (Tannalbin, Tannigen u. dgl.) in Schranken zu halten. In unkomplizierten Fällen genügt als Medikation eine indifferente Mixtur.

Ein spezifisches Mittel existiert für das Rückfallfieber nicht. Viel versucht sind namentlich Chinin (als Chinin. mur. 1,0—2,0 pro die in Kapseln) und Kalomel (in den ersten 2—3 Krankheitstagen 2—3mal 0.2). LÖWENTHAL berichtet über Verhütung eines großen Teiles der Rückfälle durch Einspritzung des Blutserums von Recurrens-Rekonvaleszenten. Die Bestätigung bleibt abzuwarten.

Die **Prophylaxe** erfordert ebenfalls die bereits im Interesse des Kranken empfohlene Entfernung des Patienten aus seiner Umgebung, Säuberung und sorgfältige Ueberwachung seiner Wohn- und Schlafgenossen und, wenn möglich, gründliche Reinigung des Raumes, in welchem der Patient erkrankt ist und in dem er sich infiziert hat. Der letztere braucht bei der Dauer der Inkubation mit dem Orte der Erkrankung keineswegs übereinzustimmen. Zum Schutze der den

Kranken pflegenden Personen dient seine gründliche Reinigung, seine Bekleidung mit frischer Wäsche, seine Unterbringung in einem geräumigen, gut gelüfteten Zimmer. Wünschenswert ist weiter, trotz der in günstigen hygienischen Verhältnissen nicht sehr großen Ansteckungsgefahr, daß der Kranke mit möglichst wenigen gesunden Personen in Berührung kommt.

Die Influenza.

Aetiologie. Der Erreger der Influenza, der von R. PFEIFFER entdeckte Bacillus ist einer der kleinsten seiner Art, nur $^1/_3$ so lang wie ein Tuberkelbacillus. Er ist unbeweglich und geht außerhalb des menschlichen Körpers unter natürlichen Verhältnissen sehr rasch zu Grunde. Zu seinem Wachstum auf Agar bedarf er außer entsprechender Wärme der Gegenwart von Hämoglobin.

Fig. 9. Influenzabacillen. Nach SEIFERT und MÜLLER, Taschenbuch der medizinisch - klinischen Diagnostik, 10. Aufl., 1899, S. 143, Fig. 64.

Die Infektion erfolgt durch Eindringen der Bacillen in die Atmungsorgane, namentlich in die Nase. Die Bacillen rufen hier lokale Entzündungserscheinungen hervor. Ein in ihrem Körper enthaltenes Gift verursacht zudem an anderen Organen, besonders am Nervensystem, am Herzen, am Magen-Darmkanal u. s. w., mannigfache Veränderungen. Nur selten, bei besonders schweren Fällen, und dann in geringen Mengen scheinen sich die Bacillen selbst im übrigen Körper zu verbreiten.

Die Krankheit wird vom Menschen zum Menschen übertragen, bei der geringen Haltbarkeit der Bacillen außerhalb des Körpers am wahrscheinlichsten meist durch sog. Tröpfcheninfektion, durch die Einatmung des von Kranken beim Husten, Niesen, gelegentlich schon bei lebhaftem Sprechen ausgeworfenen, fein verstäubten Nasen-, resp. Bronchial- oder Luftröhrensekretes mit seinem sehr reichlichen Bacillengehalt. Vereinzelt mag auch die Infektion durch das an Taschentüchern, Kleidungsstücken u. dgl. haftende feuchte Sekret vermittelt werden. Die Influenza ist also eine typisch kontagiöse Krankheit. Bei der scheinbar ganz allgemeinen Disposition zur Erkrankung, bei dem oft ambulanten Verlaufe der Krankheit, bei dem die Erkrankung noch 1 bis 2 Wochen überdauernden Vorhandensein der Bacillen in den Sekreten vermag ein Kranker sehr zahlreiche Personen zu infizieren. So wird es verständlich, daß die Influenza, wenn sie einmal an einen Ort gelangt, sich in wenigen Wochen auszubreiten und einen großen Teil der Bevölkerung zu ergreifen pflegt. Durchschnittlich erkranken 40—50, in einzelnen Epidemien bis zu 75 Prozent. Aus der Uebertragung vom Menschen zum Menschen erklärt es sich auch, daß die Influenza dem Verkehr folgt, daß sie z. B. 1889 von Rußland, aus dessen asiatischen Hinterländern sie, wie meist, so auch dieses Mal hervorbrach, eher nach Berlin und Paris gelangte, als nach vielen dazwischen liegenden Orten.

Nach einmaligem Ueberstehen der Krankheit scheint eine gewisse, jedenfalls nicht sehr lange dauernde Immunität zurückzubleiben.

Denn im Anschluß an eine große, die ganze Welt überziehende Epidemie sehen wir immer wieder von Zeit zu Zeit, und zwar hauptsächlich im Winter, Herbst und Frühjahr, an diesem oder jenem Orte die Krankheit epidemisch aufflackern. Die ersten Ueberträger der Infektion in diesen Fällen können einzelne verschleppte Erkrankungen sein. Dann aber vermögen die Bacillen in kranken Lungen, namentlich in Kavernen von Phthisikern, viele Monate hindurch, eine Mischinfektion hervorrufend, zu existieren, und auch auf diese Weise kann es zur Ansteckung gesunder Menschen kommen.

Die erste Influenzaepidemie, von der wir sichere Kunde haben, herrschte 1510, eine weitere 1580. Im 18. Jahrhundert kehrte die Krankheit häufig wieder, im neunzehnten 1800, 1830, 1847 und namentlich 1889 bis 1890. An den Nachzüglern dieser letzten großen Epidemie leiden wir noch heute.

Allgemeiner Krankheitsverlauf. Die **Inkubationszeit** beträgt meist 2—3 Tage. Die Krankheit tritt in sehr verschiedenen Formen auf. In den **leichteren Fällen**, die im Beginne der Epidemie 1889/90 überwogen, steigt das Fieber rasch auf eine mittlere Höhe zwischen 39 und 40°. Der Anstieg ist dann oft von einem Frost, manchmal von einem Schüttelfrost begleitet. Seltener erhebt sich die Temperatur allmählicher, ab und zu mit leichtem Frösteln. Von Anfang an fühlen sich die Kranken außerordentlich matt. Sie klagen über heftigen Stirnkopfschmerz — auf Druck sind fast stets die Nn. supraorbitales an ihrem Austritt aus der Incisura supraorbitalis sehr empfindlich — und über starke Kreuzschmerzen, die längeres Stehen und Gehen zu einer Qual machen, sowie über Gliederschmerzen. Schon am 1. Tage, oder nicht lange nachher tritt in den meisten Fällen Schnupfen mit starker Hyperämie der Nasenschleimhaut und zunächst mäßiger Sekretion auf. Dazu gesellt sich eine mehr oder minder starke Conjunctivitis.

Fig. 10. Influenza von kurzer Dauer mit stark beschleunigtem Pulse.

Fig. 11. Influenza mit stark remittierendem Fieber und verlangsamtem Pulse.

Auch die Augenlider schwellen und werden rot. Bei stärkerem Bindehautkatarrh tränen die Augen. Der Kranke wird lichtscheu. Das ganze Gesicht pflegt gerötet zu sein. Der Schnupfen und die Con-

junctivitis geben dem Patienten das für Influenza so charakteristische Aussehen. Auch die Rachenorgane zeigen meist ziemlich intensive Rötung und die Mandeln öfters leichte Schwellung. Ganz gewöhnlich stellen sich ein lästiger Reizhusten, Kitzel und Druck hinter dem Brustbein infolge eines Katarrhs des Kehlkopfes und der Luftröhre ein. Oft entwickelt sich auch eine zunächst trockene, später sich lösende Bronchitis. In 4—12 Proz. der Fälle erscheint im Gesicht ein Herpes. Der Appetit liegt meist danieder. Die Zunge ist geschwollen und in der Mitte weiß belegt. Ab und zu treten Darmerscheinungen auf, oder eine Otitis media kommt zur Entwickelung. Die Kranken werden meist rasch bettlägerig. So bleibt der Zustand 3—7 Tage hindurch. Das Fieber hält sich, mäßig remittierend, auf der erreichten Höhe oder steigt noch etwas stärker an, um schließlich in einem Zuge kritisch oder mehr allmählich abzufallen. Sehr oft wird die Temperatur auch nach diesen leichteren Fällen nicht sofort subnormal, sondern bleibt noch Tage oder selbst Wochen subfebril, dauernd zwischen 37 und 38, oder wenigstens zeitweise 37° überschreitend oder das Fieber geht nach einem oder einigen fieberfreien Tagen nochmals in die Höhe.

Fig. 12. Unkomplizierte Influenza mit 9-tägigem Nachfieber.

Recht oft kommt es überhaupt zu keiner nennenswerten Temperatursteigerung. Nur ganz vorübergehend werden 38° erreicht. Die Kranken halten sich bei einiger Energie trotz der subjektiven Beschwerden außer Bett, gehen sogar ihrem Berufe nach, und gerade in diesen Fällen sehen wir nicht ganz selten infolge der mangelhaften Schonung nach einiger Zeit schwerere Komplikationen auftreten.

Die **schwereren Fälle** können wie die leichteren beginnen. Auch hier pflegen Kopf- und Kreuzschmerzen, Schnupfen, Conjunctivitis, Blepharitis und Reizhusten dem Krankheitsbilde zunächst das charakteristische Gepräge zu geben. Aber die Affektion der Luftwege er-

reicht einen hohen Grad. Die Bronchitis wird sehr beträchtlich und erstreckt sich bis in die kapillaren Verzweigungen. Es entsteht eine Pneumonie oder Pleuritis. Daneben oder auch ohne stärkere Erkrankung der Atmungsorgane treten schwere nervöse Erscheinungen oder heftige Magendarmstörungen, vereinzelt auch Herzerscheinungen hervor, und man hat nach dem Vorwiegen der einen oder der anderen von einer nervösen, einer gastrointestinalen und einer kardialen Form der Influenza gesprochen. Das Fieber steigt in diesen Fällen oft höher an und kann viele Wochen hindurch, bisweilen mit stark intermittierendem Typus oder mit zeitweisen fieberfreien Intervallen fortbestehen.

Neben diesen typischen Fällen geht eine große Menge von weniger charakteristischen einher. In ungefähr einem Viertel der Fälle fehlen Schnupfen und Bindehautkatarrh. Die Krankheit setzt sofort als Bronchitis oder als Pneumonie, gelegentlich auch als starker Kehlkopfkatarrh ein. Oder sie beginnt mit Magendarm- oder schweren nervösen Erscheinungen. Es kann vorkommen, daß einige Tage vor den eigentlichen Influenzasymptomen eine vorübergehende Psychose auftritt oder daß die Krankheit mit hohem, mehrere Wochen anhaltendem Fieber ohne irgend welche, die lange Fieberdauer erklärende Symptome verläuft.

Die Influenza ist, im ganzen betrachtet, eine gutartige Infektionskrankheit. Ist auch die **Mortalität** wegen der großen Zahl der ambulanten, überhaupt nicht zur Kenntnis des Arztes kommenden Fälle nicht sicher zu schätzen, so dürfte doch durchschnittlich nur in 0,1—0,8 Proz. der Fälle der Tod durch die schwereren Folgen der Krankheit herbeigeführt werden. Bei der enormen Verbreitung der Influenza bedingt aber natürlich schon ein derartig niedriger Prozentsatz ein gewaltiges Anwachsen der Gesamtmortalität. Es ist auch nicht zu verkennen, daß in den jetzt noch auftretenden Nachepidemien die Fälle durchschnittlich schwerer verlaufen als in der großen Pandemie 1889/90.

Die **Rekonvaleszenz** ist oft auch nach einer leichten Influenza recht langwierig. Noch Wochen hindurch fühlt sich der Patient äußerst matt. Noch lange Zeit wird er durch die Nachwehen der Lungenveränderungen oder durch den quälenden Reizhusten geplagt. Lästige Nachtschweiße, Appetitmangel, Neuralgien bleiben oft zurück, oder neurasthenische Zustände, unter Umständen Psychosen, ziehen die Rekonvaleszenz in die Länge. Auch die Herzerscheinungen treten mit Vorliebe in dieser Zeit auf. Von früher her bestehende Krankheiten, speziell der Lungen und des Herzens, vereinzelt auch des Rückenmarkes, erfahren eine beträchtliche Verschlechterung. Namentlich die Tuberkulose schreitet oft fort oder wird nach der Influenza erst manifest.

Symptome, anatomische Veränderungen. Atmungsorgane. Die Erkrankung der Nasenschleimhaut, die regelmäßig auf die Konjunktiven übergreift, führt öfters auch zu Entzündungen der Nebenhöhlen im Stirnbein, Siebbein und Oberkiefer. Die Entzündungen können eitrig sein. Namentlich die Stirnhöhle wird häufig betroffen und ihre Erkrankung ist eine nicht seltene Ursache der dumpfen, drückenden, viele Kranke bis weit in die Rekonvaleszenz hinein peinigenden Kopfschmerzen. Auch Neuralgien der verschiedenen Trigeminusäste können durch die Erkrankung der Nebenhöhlen hervor-

gerufen werden. Das zunächst meist spärliche und rein schleimige, später reichliche Nasensekret enthält gewöhnlich große Mengen von Influenzabacillen.

Der Kehlkopf wird in einem Teil der Fälle Sitz einer Laryngitis.

Der Katarrh der Luftröhre und der Bronchien zeichnet sich durch die ganz ungewöhnliche Intensität der Schleimhautschwellung und -Rötung aus. Sie ist wohl die Hauptursache des bisweilen an Keuchhusten erinnernden, oft anfallsweise z. B. allnächtlich auftretenden Reizhustens so vieler Influenzakranken. Die klinischen Erscheinungen des Katarrhs sind die gewöhnlichen. Das Sputum — serös und dann oft leicht blutig, oder eitrig und dann münzenförmig oder geballt — wird bisweilen in großer Menge, bis zu $^1/_2$ Liter und mehr in 24 Stunden, produziert (Bronchoblennorrhöe). Auch in dem Sputum finden sich anfangs außerhalb, dann mehr innerhalb der Eiterzellen neben anderen Mikroorganismen Massen von Influenzabacillen in der charakteristischen Anordnung, die man mit dichten Fischzügen verglichen hat. Breitet sich der Katarrh auf die kapillaren Bronchialverzweigungen aus, so entsteht durch ihre fast vollständige Ausfüllung mit Eiter hochgradige Dyspnoë und Cyanose, das Atemgeräusch wird über den befallenen Teilen oft leise. Die Kranken können durch die Einschränkung der Atemfläche zu Grunde gehen.

Die **Lungenentzündung** tritt in den einzelnen Epidemien verschieden häufig auf. Sie kann, ebenso wie die Bronchitis, das erste und einzige Symptom der Krankheit sein, oder sie erscheint an einem der späteren Krankheitstage. Nicht selten läuft zunächst die Influenza ganz leicht ab, und erst nach einigen fieberfreien Tagen bringt ein Rückfall die Entwickelung dieser schweren Komplikation. Die Pneumonie kann durch Influenzabacillen oder durch eine Mischinfektion namentlich durch Pneumo- oder Streptokokken verursacht sein. Meist ist es klinisch und anatomisch unmöglich, die verschiedene Aetiologie ohne bakteriologische Untersuchung mit voller Schärfe festzustellen, wenn auch die typischen Influenzapneumonien manches Charakteristische an sich haben.

Anatomisch finden sich besonders häufig bronchopneumonische Affektionen, die meist konfluieren und so einen ganzen Lappen einnehmen können. Bezeichnend für die Entstehung ist die ganz verschiedene Entwickelung, in der sich die einzelnen Stellen der erkrankten Partie befinden. Während eine Anzahl von Läppchen den ersten Beginn der Entzündung, eine Anschoppung, zeigen, sind andere dicht daneben liegende derb rot infiltriert und wieder in anderen ist das Infiltrat bereits in Rückbildung begriffen und grau oder gelblich verfärbt. Mikroskopisch besteht der Inhalt der Alveolen aus roten und weißen Blutkörperchen, abgestoßenen Alveolarepithelien und Fibrin. Je nach der Eigenart des einzelnen Falles und nach dem Entwickelungsstadium der Pneumonie sieht man diesen oder jenen Bestandteil in dem Infiltrate überwiegen. Oft sind auch die Alveolarsepten dicht infiltriert.

Klinisch zeigt sich das Einsetzen der Pneumonie bisweilen in höherem Ansteigen des Fiebers, in heftigen Brustschmerzen und bei einer noch nicht stark entwickelten Bronchitis auch in merklicher Zunahme der Dyspnoë. Die objektive Lungenuntersuchung ergibt ziemlich oft zunächst während einiger Tage keinen Befund. Dann oder

in anderen Fällen von Anfang an erscheint an einer umschriebenen Stelle Knisterrasseln, gelegentlich auch klingendes mittelgroßblasiges Rasseln. Ueberraschend schnell entwickelt sich hier eine Dämpfung, eine Aenderung des Vesikuläratmens. Es erscheint Bronchialatmen. Rasch wird auch in der Umgebung der Beginn der Erkrankung nachweisbar, und so kann sich die Entzündung im Laufe weniger Tage über einen Lappen, über eine ganze Lunge ausbreiten. Im Gegensatz zur krupösen Pneumonie zeigen demnach die einzelnen Abschnitte eines Lappens vielfach ganz verschiedene physikalische Veränderungen. Recht oft setzt die Influenzapneumonie von vornherein doppelseitig ein, und bei dem schnellen Fortschreiten des Prozesses droht hier die Gefahr der Erstickung. Noch häufiger versagt das Herz, besonders bei älteren und schwächlichen Leuten. Die Prognose ist dementsprechend sehr ernst. Ein reichliches Viertel der Kranken stirbt. Bei den überlebenden wird ziemlich oft, wohl wegen der Verlegung der zuführenden Bronchien, die Dämpfung absolut, das Atemgeräusch abgeschwächt, ohne daß ein pleuritischer Erguß sich entwickelt hat. Der Auswurf ist rein eitrig oder mehr oder minder blutig, oft auch speziell bei den anatomisch der krupösen Pneumonie nahestehenden Formen typisch rostfarben. Während 1½—2 Wochen kann so ein schweres Krankheitsbild mit hohem Fieber bestehen. Endlich, öfters nach mehreren starken Intermissionen, erfolgt kritisch oder lytisch die Entfieberung. Die Pneumonie beginnt sich zu lösen und geht oft rasch zurück. Aber es können auch wochen- und monatelang tympanitische Dämpfung und Bronchialatmen mit klingendem Rasseln fortbestehen. Fiebersteigerungen können sich ab und zu einstellen und bei Erkrankung des Oberlappens argwöhnt man immer wieder die Entwickelung einer Tuberkulose. Aber schließlich gehen die Erscheinungen doch vollständig zurück, oder es bildet sich — auch eine Eigentümlichkeit der Influenzapneumonien — eine Schrumpfung der erkrankten Partie aus. Nicht ganz selten kommt es in den infiltrierten Teilen zu Abszedierung, Gangrän oder in den schrumpfenden Abschnitten zur Entwickelung von Bronchiektasien.

Sehr oft ist die Influenzabronchitis und -Pneumonie durch fibrinöse, seröse oder eitrige Pleuritis kompliziert. Schon mäßige Ergüsse bedrohen bei den infolge der übrigen Lungenerkrankung dyspnoischen Kranken das Leben.

Nervensystem. Außer den bereits besprochenen Erscheinungen, der ganz auffälligen Kraftlosigkeit, den Stirn-, Kreuz- und Gliederschmerzen, kommt es in einzelnen Fällen zu schwerer Benommenheit und Delirien. Bei Säufern bricht sehr oft Delirium tremens aus. Besonders eigentümlich sind die als Folge einer akuten Encephalitis erkannten Fälle, bei denen bis dahin gesunde Menschen plötzlich, bisweilen unter Krämpfen, bewußtlos zusammenstürzen wie bei einer Apoplexie, oder bei denen Lähmungen einzelner Rindengebiete (Verlust der Sprache, Lähmung eines Armes) u. dergl. auftreten. Oft gehen die Kranken rasch zu Grunde. Bisweilen bessert sich aber der Zustand überraschend schnell. Es kann sich ferner, vielleicht durch Infektion der Hirnhäute von den Siebbeinzellen her, von vornherein eine Meningitis entwickeln. Hin und wieder verfallen die Kranken in einen schlafähnlichen Zustand, aus dem sie 2—12 Tage nicht zu erwecken sind, die seiner Zeit viel besprochene Nona der Laien (nach EBSTEINS Vermutung wohl Verdrehung von Coma). Auffallend häufig

führt die Influenza zu Psychosen. Wie erwähnt, können sie der Krankheit vorausgehen und mit ihrem Eintritt schwinden. Häufiger entwickeln sie sich in ihrem Verlauf oder in der Rekonvaleszenz. Sie zeigen depressiven Charakter oder entsprechen mehr der hallucinatorischen Manie. Meist führen sie zur Heilung. Nur bei nervös besonders disponierten Menschen scheinen sie chronisch werden zu können. Sehr oft entwickelt sich im Anschluß an die Influenza eine ausgesprochene Neurasthenie.

Nächst der gelegentlich beobachteten Myelitis und der zu Ataxie, Augenmuskel-, Schlund- und anderen Lähmungen führenden Neuritis ist ferner vor allem der Neuralgien zu gedenken, die hauptsächlich im N. supraorbitalis, seltener in anderen Trigeminusästen, Interkostalnerven, im Ischiadicus oft lange zurückbleiben.

An den **Ohren** entsteht sehr häufig eine seröse oder eiterige Otitis media, welch letztere gelegentlich zu eiterigen Hirnaffektionen führen kann. Die als Begleiterscheinung oder selbständig auftretende Trommelfellentzündung zeichnet sich oft durch kleine Blutungen im Trommelfell aus.

Die **Verdauungsorgane**, die gewöhnlich nur mäßig beteiligt sind, zeigen bisweilen sehr ausgesprochene Erscheinungen. Absoluter Appetitmangel, häufiges Erbrechen, heftige Darmkoliken, Durchfälle, gelegentlich mit schleimig-blutigen Ausleerungen und mit peritonitischen, von Ulcerationen im Dick- und Dünndarm ausgehenden Symptomen, können hier vorkommen.

Die **Milz** ist anatomisch häufig vergrößert. Klinisch wird aber die meist nur mäßige Anschwellung selten nachweisbar.

Die **Nieren** werden nur selten beteiligt. Zweimal sah ich in der Rekonvaleszenz von Influenza chronische parenchymatöse, hämorrhagische Nephritiden entstehen, die in sekundäre Schrumpfniere übergingen.

Bei schwangeren Frauen kommt es sehr oft zum **Abort**. Wie häufig das in der großen Epidemie 1889/90 der Fall war, wie dadurch auch die Zahl der Schwangerschaften beschränkt wurde, zeigt die Tatsache, daß die Zahl der Geburten in Frankreich 1890 um 42500 weniger betrug als im Jahre 1889.

Das **Herz** zeigt meist eine stärkere Beschleunigung, als der Temperatur entspricht, z. B. bei 40° 132 Schläge. Gelegentlich ist aber der Puls schon während des Fiebers verlangsamt und dann oft arhythmisch. Dilatationen des Herzens und muskuläre Mitralinsufficienzen können sich einstellen. Häufiger bringt erst die Rekonvaleszenz auffällige Erscheinungen: Zustände von Herzschwäche, nicht selten Angina pectoris-artige Zufälle, bisweilen auffällige Pulsverlangsamung bis auf 32, manchmal mit starkem Schwindel und Ohnmachtsanwandlungen, ferner Arhythmie, Dilatationen und muskuläre Mitralinsufficienzen. Manchmal tritt die Herzschwäche nur anfallsweise auf, während Pulsverlangsamung oder Arhythmie dauernd bestehen. Diese Herzstörungen können nach wenigen Tagen schwinden oder mehrere Jahre hindurch anhalten. Vereinzelt führen sie bei Leuten mit schon vorher schwachem Herzen zum Tode. Bei vielen Herzkranken geht aber die Influenza ohne üble Folgen vorüber. Anatomische, die Störungen erklärende Veränderungen sind bisher nicht nachgewiesen. Wir halten sie für die Folge einer funktionellen Beeinträchtigung des Herzmuskels durch das Krankheitsgift, durch die schwere Schädigung

des Gesamtbefindens und durch die tiefgreifende Beeinflussung des Nervensystems.

Die **Haut** zeigt außer dem Herpes sehr oft eine diffuse oder fleckige Rötung, die besonders im Gesicht lebhaft zu sein pflegt. Ganz vereinzelt sind spärliche Roseolen beobachtet worden.

Diagnose. Während des Höhestadiums einer Epidemie ist die Feststellung der Influenza in den typischen Fällen mit dem akuten Beginn unter Frost, mit den charakteristischen Allgemeinerscheinungen, mit dem Schnupfen, der Conjunctivitis und Blepharitis leicht. Nach Rückgang der Epidemie kann die Diagnose nur durch den Nachweis der Influenzabacillen im Schnupfensekret oder Sputum sichergestellt werden, so wahrscheinlich sie auch nach den Beschwerden und dem Aussehen der Kranken sein mag. Gar zu leicht verfällt man sonst in den jetzt so häufigen Fehler, jede Grippe, jeden Erkältungszustand, sogar jedes unbestimmte Unbehagen als Influenza zu bezeichnen.

Das Gleiche gilt erst recht von den atypischen Fällen. Freilich wird auch hier eine mit plötzlichem hohem Fieber, auffälliger Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, mit starkem Reizhusten einsetzende und sich rasch ausbreitende Bronchitis oder eine Pneumonie mit dem geschilderten allmählichen Fortschreiten, der massiven Dämpfung, der langen Dauer der Lösung eine Influenza als Ursache wahrscheinlich machen. Aber ebenso oft kann eine Influenza bei scheinbar ganz uncharakteristischen Fällen vorliegen. Nur die bakteriologische Untersuchung vermag die Aetiologie klarzustellen.

Isoliert auftretende Magendarmerscheinungen sind außer in Epidemiezeiten kaum richtig zu deuten. Große Schwierigkeiten können auch die Fälle mit starken cerebralen Erscheinungen machen. Bei Benommenheit und Delirien kommt namentlich die Unterscheidung vom Unterleibstyphus in Betracht. Der plötzliche Beginn mit Frost, das öftere Auftreten von Herpes, die starke Rötung der Haut, die feuchte, mäßig belegte Zunge, vor allem Schnupfen und Conjunctivitis sprechen für Influenza, während der Fieberverlauf beider Krankheiten sich ähneln kann und Milztumor, vereinzelt sogar Roseolen bei beiden vorkommen können. Die Unterscheidung der meningitischen Erscheinungen von epidemischer Cerebrospinalmeningitis wird nachher zu besprechen sein. Die apoplektiform einsetzenden encephalitischen Symptome unterscheiden sich durch das hohe Fieber von einer gewöhnlichen Apoplexie. Dagegen kann die Unterscheidung von primärer Encephalitis Schwierigkeiten machen, wenn nicht sonstige Influenzasymptome vorhanden sind. An die Möglichkeit initialer, rasch heilender Psychosen muß man in Epidemiezeiten denken, um die Patienten nicht unnötig in Irrenanstalten zu überführen. Bei den Ohrerkrankungen sprechen die Trommelfellblutungen für Influenza. Vor einer Verwechselung mit Rückfallfieber schützt der hier so regelmäßige, starke Milztumor, das Auftreten der typischen Rezidive, schließlich der Spirochätennachweis im Blute.

Prognose. Die Voraussage kann in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle günstig sein. Immerhin wird man auch bei den ganz leicht beginnenden Fällen an die Möglichkeit später eintretender ernster Komplikationen, an die eventuell lange sich hinziehende Rekonvaleszenz zu denken haben. Besonders vorsichtig sei man bei älteren oder schwächlichen Leuten, bei Patienten mit der Disposition zu Tuber-

kulose oder Herzaffektionen oder mit bereits ausgebildeten derartigen Veränderungen. Wie ernst stärkere Lungen- oder Pleuraerkrankungen und schwerere anatomische Gehirnerscheinungen zu beurteilen sind, wie dagegen Psychosen und frische Herzstörungen meist günstig verlaufen, wurde bereits oben erwähnt.

Therapie. Die Ernährung ist die eines Fieberkranken. Sie muß bei älteren und schwächlichen Leuten von Anfang an kräftig sein. Ein spezifisches Heilmittel der Influenza existiert bisher nicht. Die als solches gerühmten Mittel (Chinin 0,2—0.5 2—3mal täglich, Antipyrin 0,5 4—8mal täglich, Salipyrin ebenso u. s. w.) lindern nur vortrefflich die subjektiven Beschwerden; sie bessern namentlich Kopf-, Kreuz- und Gliederschmerzen und dadurch auch den Schlaf. Auf die Krankheit als solche haben sie keinen Einfluß. Sehr wohltätig wirkt meist auch die Herbeiführung von Schweiß durch diese Mittel oder durch heiße Milch zusammen mit Mineralwässern, durch Flieder- oder Kamillentee. Bei starken Halsbeschwerden sind ein PRIESSNITZ-Umschlag und das Gurgeln mit warmem Salbeitee oder warmer Boraxlösung (10 : 300) nützlich.

Bei Bronchitis oder Pneumonie wird ein PRIESSNITZ-Umschlag um den Rumpf gelegt. Wird die Bronchitis kapillär oder breitet sich die Pneumonie in bedrohlicher Weise aus, läßt man die Kranken in der beim Typhus geschilderten Weise 2—4mal täglich in kalte, nasse Laken einwickeln, $^1/_2$ Stunde gut zugedeckt darin liegen und frottiert sie nachher energisch ab oder man macht kalte Ganz- oder Teilwaschungen. Kühle Bäder oder Bäder mit kühlen Uebergießungen sind bei der nie ganz zuverlässigen Herzkraft Influenzakranker nicht empfehlenswert. Bei jeder schwereren Lungenerkrankung ist die Anregung des Kreislaufes durch kräftigen Wein, starke Bouillon, Kaffee oder Tee ratsam. Läßt die Zirkulation auch nur leicht nach, ist Digitalis (3mal 0,05 Pulv. fol. Digital.), eventuell Koffein und Kampfer zu geben. Unbedingte Linderung fordert der quälende Reizhusten. Genügen dazu nicht Codein (1—3mal 0,01—0,03 Codein. phosphor.), Dionin (1—3mal 0,01—0,02) oder Pulvis Doveri (1—2mal 0,2—0,3), so gebe man abends, eventuell auch 2mal täglich, ganz kleine Morphiumdosen, am besten subkutan 0,003—0,01. Die Atmung wird durch Nachlassen des Hustenreizes wesentlich ausgiebiger und der erzielte Schlaf erhält die Kräfte der Patienten. Nur bei jungen Kindern ist vom Pulvis Doveri wie vom Morphium abzusehen und Kodein oder Dionin sind in entsprechend kleinerer Dosis zu geben. Hier bringt oft auch schon ein Decoctum Athaeae (10 : 150—200 eventuell mit 2,5—5,0 Aq. amygdal. 3—6mal täglich 1 Kinderlöffel) Linderung. Bei zurückbleibender Bronchoblennorrhöe wirkt einige Wochen nach Schwinden des Fiebers die stundenweise Einatmung von Myrtol oder Kreosot durch die CURSCHMANNsche Maske oft günstig. Die Lösung hinzögernder Pneumonien wird nach mehrwöchentlicher, völliger Entfieberung durch einen Klimawechsel befördert, im Winter durch das Aufsuchen von Meran, Orten am Genfer See, von Cannes oder Nizza, bei kräftigen Naturen auch durch den Aufenthalt im Hochgebirge, z. B. in St. Moritz, im Sommer durch den Besuch geschützter Waldorte, z. B. von Badenweiler oder durch eine Kur in Reichenhall, Ems, Reinerz oder dgl.

Bei schweren cerebralen Erscheinungen appliziert man eine Eisblase auf den Kopf, läßt Senfpapiere oder trockene Schröpf-

köpfe am Nacken anlegen und Einreibungen mit Unguent. Hydrargyr. ciner. machen, die bei Entzündungen des Zentralnervensystems vielfach gelobt werden. Die nachbleibenden Neuralgien, Neuritiden u. s. w. sind nach den allgemeinen Regeln zu behandeln.

Die gastrointestinalen Störungen erfordern entsprechende diätetische Behandlung. Das heftige Erbrechen wird öfters durch Opium (3—5mal 7—10 Tropfen Ta Opii croc.) oder durch Cocain. mur. (3—4mal 0,01) gemildert. Bei Durchfällen gibt man Adstringentien und oft auch Opium. Die Koliken bessern sich nach Wärme und Opium, das bei anhaltendem starken Erbrechen in Suppositorien zu geben ist.

Die leichteren Herzstörungen nach Influenza werden oft durch einen mehrwöchentlichen ruhigen Waldaufenthalt in der Höhe von 300—500 m, durch Salzbäder oder durch eine Nauheimer Kur günstig beeinflußt. Die schwereren erfordern die entsprechenden, hier nicht zu schildernden Maßnahmen.

Auch während der Rekonvaleszenz ist eine sorgfältige Ueberwachung notwendig. Der Kranke darf aufstehen, wenn die Temperatur während mehrerer Tage 37° nicht überschritten hat und der Gesamtzustand und der Befund an den einzelnen Organen das Verlassen des Bettes gestatten. Erst nach dem Schwinden der akuten katarrhalischen Erscheinungen oder etwaiger akuter Lungenerkrankungen kann der Patient auch das Freie aufsuchen. Bei der oft so großen Hinfälligkeit der Kranken empfehlen sich neben ausgiebiger Ruhe häufig gereichte kräftige Nahrung, Wein und als angenehm anregendes Mittel Ta. Chin. compos. mit Ta. Valerian. aether. āā. Eine schwerere Influenza macht fast immer eine längere Erholung im Gebirge oder im Winter an geschützten Orten des Südens wünschenswert. Man schicke den Kranken aber erst fort, wenn die Möglichkeit eines Rückfalles ausgeschlossen ist und etwa zurückgebliebene Lungenveränderungen nicht mehr fortschreiten.

Eine wirksame **Prophylaxe** ist nur an Orten mit übersehbarem Verkehr, z. B. auf kleineren Inseln, durch die Quarantäne Influenzakranker möglich. Eine gewisse Minderung der Ansteckungsgefahr für Menschen, die in größerer Zahl zusammenleben, z. B. in Kasernen, Pensionaten oder dgl., ist durch sofortige Isolierung auch der Leichtkranken zu erreichen. Im übrigen ist eine Verhütung der Ansteckung bei der Leichtigkeit der Infektion, bei der großen Zahl der Infizierten unmöglich. Von den vielfach empfohlenen prophylaktischen Medikamenten hat keines etwas geleistet. Vor den prophylaktischen Nasenspülungen mit ihrer Reizung der Nasenschleimhaut ist direkt zu warnen. Das einzige, was in dieser Beziehung geschehen kann, ist die Fernhaltung älterer oder kranker Menschen von Influenzakranken in der Familie oder im Bekanntenkreise.

Dengue.

Dengue und Influenza wurden früher vielfach zusammengeworfen. Seitdem sie 1889 unmittelbar nacheinander aufgetreten sind, weiß man, daß Dengue eine Krankheit sui generis ist. LEICHTENSTERN hat das Verdienst, ihr Krankheitsbild zuerst scharf gezeichnet zu haben.

Der Dengue-Erreger ist noch nicht bekannt. Die Krankheit kommt nur in tropischen und subtropischen Gegenden vor. Ganz vereinzelt in besonders heißen Sommern hat sie nach Südeuropa, z. B. 1889 nach der Balkanhalbinsel, übergegriffen.

Sie herrscht an einzelnen Orten ihrer tropischen Heimat endemisch. Von hier entstehen, wie bei Influenza, Epidemien, die sich an einem Orte enorm rasch verbreiten und 75—80 Proz. der Bevölkerung ergreifen. Nach anderen Orten breitet sich Dengue nur verhältnismäßig langsam aus. Sie hält sich dabei an die Meeresküste und die Ufer großer Ströme. Offenbar spielt also bei der Uebertragung von Dengue nicht nur die Ansteckung von Mensch zu Mensch eine Rolle, sondern die Infektion ist auch an Eigentümlichkeiten der befallenen Orte und an eine gewisse Außentemperatur gebunden.

Dengue beginnt nach durchschnittlich 2-tägiger Inkubation ganz plötzlich mit Frost, hohem Ansteigen des Fiebers und mit fast momentan eintretender Schmerzhaftigkeit und oft völliger Steifigkeit der Kniegelenke, in geringerem Grade auch der Wirbelsäule und anderer Gelenke. Die Zunge wird dick belegt, der Appetit liegt völlig danieder. Oefters tritt eine rasch schwindende Rötung der Haut, sogen. Rash, ein. Schnupfen und Conjunctivitis sind kaum, Bronchitis und Pneumonien nie vorhanden. Nach 3 Tagen fällt das Fieber unter reichlichem Schweiß kritisch ab. Es erscheint ein scharlach- oder masernähnliches Exanthem im Gesicht, an Vorderarmen und Händen. Nach abermals 3 Tagen blaßt es ab und unter lebhaftem Hautjucken tritt eine längere Zeit anhaltende Abschuppung der Haut ein. Die Kranken erholen sich nur langsam. Sie sind zunächst auffällig matt und abgeschlagen.

Dengue verläuft fast stets günstig. Nur in ca. 1:1000 der Fälle tritt bei schon vorher kranken oder besonders schwachen Menschen der Tod ein.

Die **Diagnose**, speziell die Unterscheidung von der Influenza, ergibt sich aus dem Gesagten, ebenso die **Prognose.**

Die **Therapie** sucht durch Verabreichung von Antipyrin, Salipyrin u. s. w. die Schmerzen und die Unbeweglichkeit und durch Salbenapplikation den Juckreiz der Abschuppungsperiode zu bessern.

Der Schweissfriesel (Febris miliaris).

Epidemien des Schweißfriesels traten zuerst am Ende des 15. Jahrhunderts in sehr schwerer Form als englischer Schweiß auf. Dann erschien nach einer langen Pause im 16. und 17. Jahrhundert die Krankheit wieder in kleineren Epidemien in Deutschland, Oesterreich, Belgien, Frankreich und Italien, zuletzt 1873 und 1892 in Krain und im Sommer 1889 in der Nähe von Forchheim. Die Epidemien dauern meist nur wenige Wochen. Der Schweißfriesel bleibt gewöhnlich auf kleine Landdistrikte beschränkt und ergreift vorzugsweise das kräftige Lebensalter, namentlich Frauen. Sein Erreger und die Art seiner Uebertragung sind noch unbekannt.

Krankheitsverlauf. Der Schweißfriesel beginnt nach offenbar ganz kurzer Inkubation mit Frost, hohem Fieber, enorm reichlichem, alles durchnässendem und sich rasch zersetzendem Schweiße, mit einem zusammenschnürenden Gefühl im Epigastrium und am Herzen, mit starkem Herzklopfen und Atemnot. Diese Beschwerden halten 3—4 Tage an. Dann tritt in den günstig ausgehenden Fällen unter Nachlaß des Fiebers, des Schweißes und der Allgemeinerscheinungen eine fleckige oder diffuse Hautrötung und eine reichliche Miliaria crystallina auf. Nach ca. 1 Woche ist der Kranke entfiebert und erholt sich sehr langsam. Vom Beginn der Rekonvaleszenz an tritt eine starke kleienförmige und lamellöse Abschuppung ein. Nur selten erscheinen außer einer Milzschwellung erkennbare Veränderungen der inneren Organe. Trotzdem ist der Schweißfriesel eine der gefährlichsten Infektionskrankheiten. Der Tod erfolgt in wechselnder Häufigkeit (bei der letzten Krainer Epidemie z. B. in ca. einem Viertel, bei den ersten englischen Epidemien sogar in 80—90 Proz. der Fälle) meist am 3. oder 4. Tage.

Therapeutisch werden neben Bettruhe, reichlichem Getränke, mäßiger Wärme Atropin (2—3mal 0,0005—0,001 in Pillen) und kleine Chinindosen empfohlen.

Febris ephemera. Febris herpetica.

Die beiden ziemlich häufigen Krankheiten werden sich möglicherweise mit fortschreitender Erkenntnis ihrer jetzt noch ganz dunklen Aetiologie nicht als Affektionen sui generis behaupten können, sondern als Abortivformen anderer Infektionskrankheiten, vielleicht auch als ätiologisch zusammengehörig betrachtet werden müssen. Zunächst aber erscheint ihre Sonderstellung noch gerechtfertigt. Beide Krankheiten kommen jederzeit in sporadischen Fällen, ab und zu gehäuft vor.

Bei der **Febris ephemera**, dem nicht immer mit Recht so genannten Eintagsfieber, steigt das Fieber oft unter Schüttelfrost auf hohe Temperaturen, nicht

selten über 40. Der Puls und häufig auch die Atmung werden beschleunigt. Der Kranke klagt über Kopfschmerzen und fühlt sich schwer krank. Sein Gesicht ist lebhaft gerötet. Im übrigen ergibt aber die genaueste Untersuchung keine Veränderung. Man glaubt zunächst eine beginnende Pneumonie ohne nachweisbare Lokalisation oder in Influenzazeiten eine Influenza vor sich zu haben. Aber keine der beiden Krankheiten entwickelt sich. Schon nach eintägiger, seltener nach 2- oder längstens 3-tägiger Dauer fällt das Fieber meist kritisch ab. Der Kranke fühlt sich wieder völlig wohl. Irgend welche Folgeerscheinungen treten nicht auf.

Fig. 13. Febris ephemera.

Fig. 14. Febris herpetica. Auftreten des Herpes am 3. Krankheitstage.

Bei der **Febris herpetica** beginnt die Krankheit wie bei der Ephemera. Nur ist der Fieberanstieg öfters ein geringerer. Puls und Atmung sind auch hier oft in ganz auffälliger Weise beschleunigt. Auch hier macht der Kranke bei intensiverem Fieber häufig einen recht kranken Eindruck und hat lebhafte subjektive Allgemeinbeschwerden. Der Appetit fehlt, die Zunge ist dick belegt. Sonst ergibt die Untersuchung auch hier keinen erkennbaren Grund der Erkrankung. Nur ein Milztumor wird vereinzelt festgestellt. Das Fieber hält sich durchschnittlich 3—4 Tage, manchmal kürzer oder länger auf der Höhe, um dann meist allmählicher als bei der Ephemera, wenn auch oft innerhalb 24 Stunden, zur Norm zurückgehen. Nach Absinken des Fiebers, gewöhnlich am 3. bis 5. Krankheitstage erscheint dann unter leichtem Hautjucken das charakteristische Symptom der Krankheit, der Herpes, bisweilen in ganz enormer Ausbreitung, eine ganze Wange und zum Teil auch die angrenzenden Gesichtspartien einnehmend. Außer im Gesicht kann er auch an den Ohren oder am Halse auftreten. Er wird meist hämorrhagisch und trocknet dann nach und nach ein. Auch hier geht die Krankheit stets günstig aus. Einmal unter reichlich 60 Fällen sah ich in der Rekonvaleszenz eine rasch vorübergehende, leichte hämorrhagische Nephritis.

Diagnose. Febris ephemera wie herpetica lassen sich nur aus dem ganzen Verlauf der Krankheit diagnostizieren. Im Beginn wird man meist an ernstere Affektionen denken. Besonderer Wert ist auf das Fehlen jeder Veränderung an den inneren Organen, und im Gegensatz zu der Influenza auf das Fehlen der charakteristischen Influenzasymptome, auf das nach Schwinden des Fiebers sofort wiederhergestellte Wohlbefinden zu legen. Die Febris herpetica ist neuerdings als eine Abortivform der krupösen Pneumonie angesprochen worden, bei der so kurz und leicht verlaufende Fälle nicht ganz selten sind. Aber bei den kurz verlaufenden Pneumonien erscheint der Herpes vor Abfall des Fiebers, der letztere ist meist kritisch, steil, auf den Lungen findet sich ein, wenn auch oft sehr kleiner, Erkrankungsherd, oder das charakteristische rostfarbige Sputum zeigt die Gegenwart einer physikalisch nicht nachweisbaren Entzündung. Immerhin muß man nach den interessanten Versuchen P. L. FRIEDRICHS, der eine Febris herpetica nach der zu therapeutischen Zwecken vorgenommenen Einspritzung sterilisierter Mischkulturen von Streptokokken und Bac. prodigiosus beobachtete, an die Möglichkeit denken, daß es sich bei der natürlichen Febris herpetica um eine reine Toxinwirkung und

Fig. 15. Weilsche Krankheit mit Nachschub und lange hinziehendem Fieber.

dann vielleicht nach der Aehnlichkeit der Allgemeinerscheinungen um eine Toxinwirkung von Pneumokokken handelt. Auch bei der Influenza kennen wir ja rein toxische Formen ohne jede Entzündung im Respirationsapparat.

Die **Prognose** ist bei beiden Krankheiten absolut gut.

Die **Therapie** kann sich auf symptomatische Linderung der Fieberbeschwerden beschränken. Ein ausgedehnter Herpes wird zweckmäßig mit einem Salbenverband bedeckt.

Die Weilsche Krankheit (Morbus Weilii).

Die Krankheit ist in eingehender Weise zuerst 1886 von Weil geschildert worden. Sie tritt ziemlich selten auf und befällt überwiegend in der wärmeren Jahreszeit jüngere Leute zwischen 15 und 35 Jahren, mit einer gewissen Vorliebe Fleischer. Ihre Aetiologie, die Art ihrer Uebertragung sind noch unbekannt. Wahrscheinlich werden die Infektionserreger durch den Darm aufgenommen.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Krankheit setzt ganz plötzlich mit Fieber, Frost, Kopfschmerz, Appetitlosigkeit, oft mit Uebelkeit, Erbrechen und Durchfall ein. Die Kranken werden sofort äußerst hinfällig und meist von Anfang an bettlägerig. Am 2. oder 3. Tage treten besonders in den Waden, weniger im Kreuz und in anderen Teilen heftige Muskelschmerzen auf. Am 3. oder an den darauf folgenden Tagen stellen sich eine rasch zunehmende Gelbsucht, öfters Benommenheit und leichte Delirien, Milztumor und fast immer eine febrile Albuminurie oder Nephritis mit Blut, granulierten Cylindern und Epithelien im Harn ein. Der Durchfall dauert fort. Vereinzelt wird auch Blutbrechen oder ein mäßiger Blutgehalt der Stühle beobachtet. Oft schwillt die Leber infolge der Gallenstauung an. In fast einem Viertel der Fälle kommt es zu Nasenbluten. Bronchitis fehlt fast gänzlich. Der Puls ist der Temperatur entsprechend auf 112—129 Schläge beschleunigt. Das Fieber hält sich in ausgebildeten Fällen während der 1. Woche fast kontinuierlich um 40° herum.

Gegen das Ende der 1. Krankheitswoche fängt die Temperatur an stärker zu remittieren und allmählich niedriger zu werden. In einem Teile der Fälle (ca. bei 1/7) tritt Herpes labialis auf. Die Albuminurie oder Nephritis hört auf, ebenso der Durchfall. Der Kranke wird wieder klar und ist nach durchschnittlich 1½ Wochen entfiebert, wenn nicht, wie das häufig vorkommt,

noch längere Zeit subfebrile Temperaturen zwischen 37 und 38 fortbestehen. Dabei nimmt der Ikterus noch zu. Der Puls wird dementsprechend öfters verlangsamt. Die Muskelschmerzen halten an.

In der Rekonvaleszenz gehen Gelbsucht und Muskelschmerzen allmählich zurück. Der meist sehr heruntergekommene Kranke erholt sich oft außerordentlich langsam. Fast in der Hälfte der Fälle wird zudem das Fortschreiten der Genesung durch Rückfälle unterbrochen. Sie treten als echte Rezidive nach einigen, meist 5 bis 9 fieberfreien Tagen oder als Nachschübe vor völliger Entfieberung auf, steigern nochmals für 1—2 Wochen die Temperatur und die Allgemeinerscheinungen und haben wieder eine langwierige Periode subfebriler Temperatur im Gefolge. Der Kranke kann dann 5 Wochen und länger fiebern.

Nur ganz selten tritt der Tod unter Steigerung der nephritischen Symptome, unter Zeichen von Herzschwäche und schwerer Benommenheit, nach dem Erscheinen von Hautblutungen, vereinzelt auch von Pneumonie auf. Oefter kommen wohl leichtere, nicht voll ausgebildete Fälle vor.

Diagnose. In den leichteren Fällen ist die WEILsche Krankheit nicht immer sicher von den als infektiöser Ikterus oder als infektiöser Magendarmkatarrh bezeichneten Zuständen zu trennen, die ebenfalls mit Gelbsucht, Fieber, Milztumor, leichter Albuminurie, vereinzelt sogar mit Nephritis verlaufen können. Den infektiösen Formen des Ikterus und des Magendarmkatarrhs fehlt zwar meist der heftige Muskelschmerz, das Nasenbluten und vor allem die Neigung zu Rückfällen. Herpes ist bei ihnen selten. Immerhin sind Grenzfälle schwer zu registrieren.

Vom Unterleibstyphus unterscheidet sich die WEILsche Krankheit durch den plötzlichen Beginn, das frühzeitige Auftreten des beim Typhus so seltenen Ikterus, durch das Fehlen von Roseolen, durch das gelegentliche Vorkommen von Herpes. Das bei dem Rückfallfieber erwähnte biliöse Typhoid kommt in unseren Gegenden differential-diagnostisch kaum in Betracht. Die hier meist starken Lungenerscheinungen dürften neben der mikroskopischen Blutuntersuchung für die Unterscheidung wichtig sein. So ist die Diagnose ausgebildeter Fälle mit fieberhaftem Ikterus, Muskelschmerzen, Milztumor, Albuminurie, vielleicht auch Herpes im allgemeinen leicht.

Die **Prognose** ist hinsichtlich der Dauer der Krankheit und der erforderlichen Erholungszeit vorsichtig zu stellen. Quoad vitam ist sie fast stets gut.

Die **Therapie** erfordert zweckmäßige Ernährung, vor allem Vermeidung der bei der Gallenstauung ungeeigneten Fette, auch der Milch. Der Appetitmangel wird durch Ta. Rhei vinosa (3mal 10—20 Tropfen), übermäßiger Durchfall durch Adstringentien günstig beeinflusst. Zu warnen ist bei dem starken Darmkatarrh und dem Allgemeinzustand vor der Verwendung salinischer Mittel, z. B. des Carlsbader Salzes, wozu die Gelbsucht verleiten könnte. Auch in der Rekonvaleszenz ist eine Carlsbader Kur für die heruntergekommenen Patienten gänzlich ungeeignet. Allenfalls passen dann ganz milde Trinkkuren mit Neuenahrer Sprudel, Homburger Elisabethbrunnen oder dgl. Die Muskelschmerzen werden öfters durch feuchtwarme Umschläge, die Kopfschmerzen durch Applikation einer Eisblase günstig beeinflußt. Das Bett kann meist erst 2—3 Wochen nach völliger Entfieberung verlassen werden.

Das Wechselfieber (Malaria, Febris intermittens).

Aetiologie. Die Anschauungen über die Aetiologie der Malaria haben in den letzten 20 Jahren einen vollständigen Umschwung erfahren. Hielt man die Krankheit früher für die Folge schädlicher Bodenausdünstungen (daher der Name Mal-aria), vereinzelt auch für die des Genusses von Sumpfwasser, so weiß man seit der grundlegenden Entdeckung LAVERANS in Algier 1880, daß das Wechselfieber durch das Eindringen tierischer, der Ordnung der Sporozoen zugehöriger Parasiten in die roten Blutkörperchen entsteht. MARCHIAFAVA und CELLI brachten diese Anschauung zur allgemeinen Anerkennung, GOLGI zeigte, daß den verschiedenen Unterarten der Krankheit spezifische Parasiten entsprechen, deren Lebenseigentümlichkeiten den Charakter des Leidens bedingen. Noch aber fehlte die Erkenntnis, wie die Parasiten in den menschlichen Körper gelangten. Da wies unter der Leitung MANSONS Ross in Indien nach, daß bei Vögeln ähnliche Sporozoen-Infektionen durch den Stich von Mosquitos

übermittelt werden, und GRASSI stellte fest, daß auch die Malaria-Sporozoen des Menschen durch den Stich von Mosquitos in das Blut gelangen. Die Mosquitos haben sich zuvor durch das Stechen Malariakranker infiziert. Eine andere Quelle der Infektion, z. B. das Blut von Tieren, existiert wahrscheinlich nicht. Die betreffenden Mosquitos scheinen durchweg der Gattung Anopheles anzugehören. Nur in dieser Art entwickeln sich bei ausreichender Wärme die Sporozoen der Malaria zu dem infektionstüchtigen Zustande.

Im allgemeinen vollzieht sich bei den bekannten **Malariaparasiten** die Entwickelung in folgender Weise. Die Mosquitos impfen durch ihren Stich den Menschen mit der jüngsten Entwickelungsstufe der Sporozoen, den Sporozoiden. Diese kleinen Protoplasmakügelchen dringen in rote Blutkörperchen ein, wachsen in denselben je nach ihrer Art verschieden rasch und verschieden stark an und zerstören dabei das Hämoglobin ihrer Wirtszellen, bräunliches, in dickeren Körnern schwarzes Pigment daraus bildend. Nach einer bestimmten Zeit zerfallen sie innerhalb der Blutzellen in Sporen, die als Gymnosporen aus dem Blutkörperchen hinausschwärmen, in neue Blutkörperchen eindringen und sich in ihnen auf die geschilderte Weise entwickeln. So kann sich der Malariaparasit im Körper des Menschen außerordentlich lange, unter Umständen Jahre hindurch, ungeschlechtlich fortpflanzen.

Aber schon im Menschenblute zeigen sich die Anfänge eines zweiten geschlechtlichen Lebenscyklus. Einzelne Sporozoen sieht man feine Protoplasmafäden aussenden, die Spermoiden. Andere fallen durch ihre größere, rundliche Gestalt, unter Umständen auch, ebenso wie manche der die Spermoiden bildenden Mikrogameten, durch ihr Austreten aus den Blutscheiben auf. Es sind Makrogameten, die Bildner der Ovoide. Im menschlichen Körper können beide Formen sich nicht weiter entwickeln. Saugt ein Mosquito Blut von einem malariakranken Menschen, so befruchten in seinem Magen die Mikrogameten durch ihre Spermoiden die Ovoide. In der Schleimhaut des Mosquitomagens resp. Darmes entwickeln sich dann Sporocysten, größere, von einer Hülle umgebene Körper, die in ihrem Innern die Anlage zu zahlreichen jungen Individuen entstehen lassen. Die letzten treten als Sporozoide in die Leibeshöhle der Mosquitos, gelangen von hier in die Speicheldrüsen des Tieres und von diesen aus beim Stich in das Blut des Menschen, wo wieder die ungeschlechtliche Vermehrung beginnt.

Mit der Erkenntnis der Aetiologie ist auch die **Pathogenese** der Malaria verständlich geworden. Nach der Infektion durch den Mosquitostich vergeht eine gewisse, meist zwischen 6 und 21 Tagen schwankende Inkubationszeit, bis die Parasiten im Blute genügend zahlreich geworden sind, um Krankheitserscheinungen hervorzurufen. Dann tritt mit dem in wenigen Stunden vor sich gehenden Ausschwärmen einer Generation von Gymnosporen und mit ihrem Eindringen in die roten Blutkörperchen der erste der die Krankheit charakterisierenden Fieberanfälle ein. Während der Fortentwickelung der Parasiten in den roten Blutkörperchen kehrt die Temperatur zur Norm zurück, bis das Ausschwärmen der nächsten Generation von Gymnosporen einen erneuten Fieberanfall auslöst. Die Entwickelungszeit der Sporozoen beträgt stets annähernd das Zwei- oder Dreifache von 24 Stunden. Entsprechend dieser Entwickelungsdauer erscheint

so jeden 3. oder 4. Tag ein Fieberanfall. Sehr häufig kommt es vor, daß mehrere Generationen von Sporozoen im Blute leben, die zu verschiedener Zeit ihre Gymnosporen aussenden. Es können z. B. 2 Generationen der an sich jeden 3. Tag Fieber hervorrufenden Sporozoenart so miteinander alternieren, daß an jedem Tage ein Fieberanfall zu stande kommt.

Die Produktion der Parasiten ist so lebhaft, daß die Krankheit ohne Therapie in der Mehrzahl der Fälle nicht heilt. Immerhin kommen leichte Fälle vor, in denen der Körper ohne weitere Eingriffe schon nach wenigen Fieberattacken des Leidens Herr wird. Koch nimmt auch an, daß nach jahrelanger Dauer der Krankheit Immunität gegen Malaria sich entwickeln kann. Die Parasiten werden in Milz und Knochenmark, wie Metschnikoff gezeigt hat, durch große Zellen, Makrophagen, aufgenommen und eventuell unschädlich gemacht.

Die Uebertragung durch Mosquitos erklärt auch die **epidemiologischen Eigentümlichkeiten** der Malaria. Nur wo geeignete Mosquitoarten für die geschlechtliche Entwickelung der Sporozoen vorhanden sind und die für diese Entwickelung notwendige Wärme herrscht, kann die Malaria von einem Kranken aus sich verbreiten. Fehlen diese Bedingungen, so ist der Kranke für seine Umgebung völlig ungefährlich. Die Mosquitos brauchen zu ihrer Existenz ebenfalls eine gewisse Wärme und Feuchtigkeit. Ihre Eier entwickeln sich nur in Wasser, hauptsächlich in stehendem Wasser. Deshalb sind die warmen Länder in ihren Ebenen fast durchweg von der Malaria durchseucht, während ihre höheren Gebirge und die trockene Sahara frei davon bleiben. Deshalb herrscht die Malaria in Europa besonders in Italien, auf der Balkanhalbinsel, in Spanien, dem südwestlichen Frankreich und hier vorzugsweise in den mangelhaft kultivierten oder feuchten Gegenden, mit besonderer Intensität z. B. in den pontinischen Sümpfen und in der öden Campagna von Rom. So kommt es endlich, daß sie mit einer gewissen Vorliebe an der Meeresküste und längs großer Ströme sich ausbreitet. Sie findet sich so z. B. am unteren Laufe der Donau von Wien abwärts und an den Nebenflüssen derselben, im Gebiete der Wolga u. s. w. In Deutschland herrscht sie in geringem Grade an den Küsten der Ost- und Nordsee, am Niederrhein, im Oderbruch und in einem großen Teile der östlich von der Oder liegenden Landesteile. Vereinzelt kommt sie auch im übrigen Deutschland vor. Die Malaria schwindet an Orten, an welchen den Mosquitos durch Trockenlegung des Bodens, durch Regulierung der Flüsse die Existenz unmöglich gemacht wird. So erklärt sich zum Teil die Abnahme der Malaria in Mitteleuropa, namentlich in Mitteldeutschland, Holland und Großbritannien, wo sie früher in den schwersten Formen vorkam.

Mit der Entwickelung der Mosquitos in der warmen Jahreszeit hängt im gemäßigten Klima das stärkere Auftreten der Malaria während des Hochsommers und Herbstes zusammen. Unzureichend behandelte Malariakranke, welche bereits im vorjährigen Sommer erkrankt waren, liefern den Mosquitos das Infektionsmaterial für die ersten Neuerkrankungen. In heißen Ländern sind der Beginn und namentlich das Ende der Regenperiode wegen der dann besonders reichlichen Mosquitos die Hauptzeit der Malaria.

Die Lebenseigentümlichkeiten der Insekten erklären noch andere Einzelheiten. Sie stechen nur nachts. Es ist bekannt, daß das

Schlafen im Freien und bei offenen Fenstern in Malariagegenden besonders gefährlich ist. Die Mosquitos fliegen nicht hoch über der Erde. Deshalb ist das Schlafen auf erhöhten Plätzen, in den oberen Stockwerken, das Leben in höher gelegenen Orten ungefährlicher. Das Anzünden eines Feuers verscheucht die Mosquitos und mindert die Ansteckungsgefahr.

Selbstverständlich können die Mosquitos nur dort Malaria hervorrufen, wo malariakranke Menschen die Quelle der Infektion bilden. Außerhalb des Mosquitokörpers geht der Malariaparasit zu Grunde. Auf die Brut wird er nicht übertragen. Mit dieser eigentlich erst von R. Koch scharf präzisierten Tatsache hängt wohl nicht zum kleinsten Teil das Nachlassen der Malaria in Europa zusammen. Die mit steigender Kultur immer allgemeinere, rasche und endgiltige Heilung der Kranken hat die Infektionsgefahr auf das jetzige geringe Maß vermindert.

Wir teilen die Malariaerkrankungen nach den spezifischen Parasiten in die leichten, bei uns allein vorkommenden, und in die schweren, in Südeuropa und besonders in den Tropen beobachteten Formen.

I. Die leichteren Formen des Wechselfiebers (Febris tertiana und quartana).

Die leichteren Formen der Malaria werden in die überwiegend häufige Febris tertiana und die viel seltenere Febris quartana geteilt. Bei der ersteren entwickeln sich die Parasiten in ca. 48 Stunden, die Fieberanfälle erfolgen in einfachen Fällen jeden 3. Tag, einen Tag um den andern. Bei der Quartana dauert die Entwickelung 72 Stunden, die Anfälle erfolgen in einfachen Fällen jeden 4. Tag, mit 2-tägiger Pause.

Der **Parasit der Tertiana** wächst rasch zu beträchtlicher Größe heran und bildet reichliches Pigment. Er zeigt lebhafte amöboide

Fig. 16. Entwickelung des Tertianaparasiten im Blute (nach Schüffner, Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 64, Taf. XV).

Beweglichkeit innerhalb der Blutscheibe. Seine Pigmentkörnchen sind ebenfalls in fortwährender Bewegung. Das infizierte Blutkörperchen vergrößert sich bedeutend. Der Parasit bildet zahlreiche, 15—20 Sporen. Ziemlich oft sieht man die Anfänge des sexualen Lebenscyklus in der Aussendung von Spermoiden, die, lebhaft hin und her schwingend, aus dem Blutkörperchen hervorragen oder an frei gewordenen Gameten bemerkbar werden.

Der **Parasit der Quartana** wächst langsamer. Seine Größe überschreitet nicht die des Blutkörperchens, das seine früheren Dimensionen bewahrt. Der Parasit zeigt keine Bewegung. Nur sein Pigment tanzt im Protoplasma lebhaft hin und her. 3 Stunden vor dem Anfall bilden sich um das in die Mitte zusammengerückte Pigment ca. 10 wie Blumenblätter um den Kelch gestellte Sporen. Die Anordnung erinnert entfernt an die eines Gänseblümchens. Der Beginn der sexualen Entwickelung ist nur selten im Blute wahrzunehmen.

Bei beiden Fieberarten können mehrere Generationen gleichzeitig im Blute existieren. Auffallenderweise pflegen sie meist um ungefähr 24 Stunden in der Entwickelung auseinander zu sein. So hat man bei Tertiana duplex an jedem Tage einen Fieberanfall, bei Quartana duplex an 2 Tagen je einen Anfall, am 3. keinen, bei Quartana

Fig. 17. Entwickelung des Quartanaparasiten im Blute (nach SCHÜFFNER, Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 64, Taf. XV).

triplex an jedem Tage einen Anfall. Vereinzelt treten auch Tertiana- und Quartana-Parasiten bei demselben Kranken auf, und es ergeben sich dann ziemlich komplizierte Fieberkurven.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die typischen Erscheinungen der Krankheit sind der charakteristische Fieberverlauf, die bedeutende Milzschwellung und der Blutbefund. Ohne Vorboten oder nach nur leichtem Unbehagen stellt sich meist vormittags oder mittags, gewöhnlich zwischen 10 und 3 Uhr, ein intensiver Schüttelfrost ein. Der Kranke wird dabei blaß und fühlt sich schwach. Die Haut ist kühl, der Puls klein und beschleunigt. Die Temperatur geht steil in die Höhe, 40°, selbst 41° und mehr erreichend. Nach Aufhören des durchschnittlich $^1/_2$—1 Stunde dauernden Schüttelfrostes fängt die Haut an zu glühen. Das Gesicht des Patienten rötet sich. Der Puls wird voller. Er ist der Temperatur entsprechend beschleunigt, sehr oft aber langsamer, als man erwarten sollte. Auch die Atmung wird manchmal außerordentlich wenig beeinflußt. Die Milz ist beträchtlich geschwollen und fast stets als ziemlich derber Tumor an oder vor dem Rippenbogen fühlbar. Der Appetit liegt danieder. Hin und

wieder tritt Erbrechen auf. Auf den Lungen erscheint in einzelnen Fällen eine geringe Bronchitis mit leichtem Hustenreiz und am Herzen hört man nicht selten accidentell systolische Geräusche. Im Gesicht entwickelt sich öfters ein Herpes. Der Kranke klagt über Kopf-, Kreuz- und Gliederschmerzen. Aber nur ganz kurze Zeit, meist nicht länger als 2—5 Stunden, bleibt das Fieber auf der erreichten Höhe. Dann bricht ein profuser Schweiß aus, und die Temperatur sinkt sehr rasch, wenn auch meist langsamer, als sie anstieg, zur Norm. Recht oft wird der Abfall durch einige, bisweilen bis zur früheren Fieberhöhe ansteigende Spitzen der Kurve unterbrochen. Sie rühren wohl davon her, daß noch Nachschübe von Gymnosporen in das Blut

Fig. 18. Febris tertiana mit anteponierenden Anfällen. Heilung durch Chinin.

gelangen. Mit dem Ausbruch des Schweißes lassen alle Erscheinungen rasch nach. Die Milz schwillt ab, bleibt aber, wenn sie sehr stark vergrößert war, oft noch fühlbar. Durchschnittlich 8—12 Stunden

Fig. 19. Febris quartana mit postponierenden Anfällen.

nach Beginn des Anfalles ist die Temperatur wieder normal; nach 18—24 Stunden hat sie ihre tiefsten, subnormalen Werte erreicht. wenn nicht bereits ein neuer Anfall das Sinken aufhält. Der Kranke fühlt sich matt, aber im übrigen wohl. Oft fällt eine Polyurie auf, die bisweilen schon während des Anfalles beginnt.

Bleibt die Krankheit medikamentös unbeeinflußt, so tritt bei der Tertiana ca. 48, bei der Quartana ca. 72 Stunden nach Beginn des ersten Anfalles eine zweite Attacke mit völlig gleichen Erscheinungen. mit derselben Ausbildung des Frost-, Hitze- und Schweißstadiums auf. Recht oft kommt der Schüttelfrost entsprechend einer nicht ganz genau dem Kalendertage entsprechenden Entwickelungsdauer der Parasiten um 1 oder 2 Stunden früher, selten später, als bei dem ersten Anfall. Die Attacken anteponieren oder postponieren. Häufig konstatiert man auch schon vor Beginn des Schüttelfrostes ein merkliches Ansteigen der Temperatur. So kann immer in den gleichen Intervallen Anfall auf Anfall folgen, bis die Therapie Heilung bringt. in ganz seltenen Fällen auch spontan Heilung eintritt. Hat die Krankheit etwas länger gedauert, so bleibt oft für das ganze Leben ein deutlich fühlbarer Milztumor zurück.

Daß die Anfälle auch näher zusammenrücken können, weil verschiedene Generationen von Parasiten vorhanden sind, wurde bereits betont. Es kann so aus einer Tertiana oder Quartana eine Quotidiana werden. Oefters erkennt man bei der Tertiana duplex mit ihren täglichen Anfällen die Einwirkung der beiden Parasitengenerationen daraus, daß einen Tag um den anderen die Anfälle zu annähernd derselben Zeit kommen, an den dazwischenliegenden Tagen aber merklich ante- oder postponiert sind. Bei der Tertiana zeigt fast die Hälfte der Fälle, in manchen Gegenden ein noch größerer Teil, den gedoppelten Typus mit täglichen Anfällen.

Fig. 20. Febris tertiana duplex. Quotidiane Anfälle.

Sehr oft, namentlich bei der Quartana, kommt es nach 1, 2 oder mehr Wochen zu **Rezidiven**, die ganz ebenso auftreten und verlaufen können wie die ersten Attacken. Nur ist öfters der Schüttelfrost trotz hohen Fieberanstieges weniger intensiv als bei dem ersten Auftreten der Krankheit. Bei Menschen, die lange an Malaria gelitten haben, kann es sogar noch nach Jahren zu vorübergehenden leichten Störungen des Allgemeinbefindens kommen, die in mancher Beziehung an die Symptome des Anfalles erinnern und durch spezifische Behandlung rasch beseitigt werden. Diese Rückfälle werden durch Parasiten hervorgerufen, die in den inneren Organen der Einwirkung der Therapie entgangen sind. Sie finden sich ausschließlich bei nicht genügend energischer oder zu kurzer Behandlung.

Bei der sehr langsam, wenn überhaupt eintretenden Immunität kann es natürlich auch zu Neuinfektionen völlig genesener Personen kommen und es kann durch Rückfälle oder Neuinfektionen auch aus der Tertiana und Quartana die nachher zu besprechende chronische Malaria sich entwickeln.

Der Tod tritt bei den in der beschriebenen gutartigen Weise ablaufenden Formen fast niemals in dem akuten Stadium ein. Es handelt sich dann meist um Komplikationen oder um besonders schwächliche Leute.

II. Die schweren Formen des Wechselfiebers (Febris perniciosa, Tropenfieber).

Die schweren Formen der Krankheit gehören trotz der großen Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungen ätiologisch zusammen. Der sie hervorrufende **Parasit** hat nach R. KOCH durchweg eine tertiane Entwickelungsdauer. Es ist fraglich, ob der von italienischen Autoren für 2 Unterarten angenommene quotidiane Typus zu Recht besteht. Charakteristisch für diesen bösartigen Malariaparasiten ist, daß er nur im Beginn amöboide Beweglichkeit zeigt, sehr bald zur Ruhe gelangt und dabei oft eine Ringform annimmt, daß er nur bis zu ca. einem Drittel der Blutkörperchengröße heranwächst, wenig Pigment bildet und fast ausschließlich in den inneren Organen — also in dem zur Untersuchung entnommenen Blute meist nicht nachweisbar — in eine geringe Zahl von Sporen zerfällt. Die infizierten Blutkörperchen schrumpfen, werden eckig und eigentümlich messingfarben. Besonders typisch sind aber die Gameten dieses Parasiten, die er nach ca. 8-tägigem Verweilen im Menschenblute bildet, die zuerst von LAVERAN beschriebenen Halbmonde, halbmondförmige, bisweilen Spermoiden hervorsendende, im Zentrum das spärliche Pigment der Parasiten enthaltende Gebilde. Sie sind für die schwere Form der Malaria pathognomonisch.

Fig. 21. Entwickelung des Parasiten der schweren Malariaformen im Blute (nach SCHÜFFNER, Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 64, Taf. XV).

Die schweren Malariaformen sind nur in den Tropen dauernd heimisch und treten in den Fiebergegenden Südeuropas nur in der heißesten Zeit vom Juli bis September epidemisch auf. In Italien bezeichnet man sie deshalb als das Sommer-Herbstfieber.

Das perniciöse Fieber beginnt oft wie eine leichte Tertiana. Die ersten Anfälle sind keineswegs immer besonders heftig. Aber sehr

rasch können sich schwere Erscheinungen entwickeln, wenn die Behandlung unzureichend ist oder Neuinfektionen erfolgen. Die Anfälle erfolgen meist täglich. Sie dauern wesentlich länger als bei den leichten Formen, oft 36—48 Stunden. So kehrt das Fieber zwischen den Anfällen nicht zur Norm zurück, sondern besteht als eine Continua mit oder sogar ohne Remissionen. Erst mit Besserung des Zustandes kann das typische Intermittieren wiederkehren. Der Milztumor wird meist rasch sehr beträchtlich.

Schon diese erste Steigerung, bei weitem häufiger aber ein Rückfall oder eine Neuinfektion bringen dann zahlreiche andere Erscheinungen, die das Bild der Perniciosa so mannigfaltig gestalten, wie das weniger anderer Krankheiten. Nur die wichtigsten Formen seien hier hervorgehoben.

Sofort mit Beginn des Fiebers stellt sich tiefstes Koma ein (Perniciosa comatosa) oder die Krankheit führt zu Krämpfen und einer Hemiplegie. In anderen Fällen steigt die Temperatur gar nicht an, der Kranke kollabiert sofort und stirbt schon nach 2--3 Stunden (P. algida), oder eine schwere Ohnmacht ist das Zeichen der Erkrankung (P. syncopalis). Außerordentlich häufig ist in manchen Gegenden eine Form mit typhösen Krankheitserscheinungen, Benommenheit, Delirien, trockener, braun belegter Zunge, Durchfällen und 3—21-tägiger Dauer (P. typhosa), ferner die P. cholerica mit Fieber, profusen Durchfällen, unstillbarem Erbrechen. Häufig wird auch die Perniciosa biliaris beobachtet, mit oft 10—12-tägiger Kontinua und von Anfang an rasch zunehmendem Ikterus, mit Benommenheit, Delirien, Erbrechen, oft mit heftigem Durchfall. Ihr verwandt ist die P. biliaris haemoglobinurica, das nach der Harnfarbe so benannte Schwarzwasserfieber. Es entwickelt sich meist erst nach mindestens halbjährigem Aufenthalt in Gegenden mit schwerer Malaria, namentlich in West- und Ostafrika, während es in Indien fehlt, und vorzugsweise bei bereits durch die Malaria oder andere Schädlichkeiten geschwächten Menschen. Es ist durch Ikterus, durch Hämoglobinurie, ein Zeichen für die hochgradige Zerstörung roter Blutkörperchen, durch unaufhörliche Uebelkeit und Erbrechen charakterisiert. Seine Dauer schwankt von 3—15 Tagen. Wichtig ist, daß bei manchen besonders disponierten Menschen auch die Verabreichung von Chinin die gleichen Erscheinungen, sogar eine Temperatursteigerung unter Schüttelfrost hervorrufen kann. In Malariagegenden ist die für die Therapie so wichtige Frage nicht immer leicht zu entscheiden, ob Schwarzwasserfieber oder eine besondere Idiosynkrasie gegen Chinin vorliegt.

Die Disposition zur Erkrankung an den schweren Formen ist bei den Europäern in tropischen Fieberländern ganz allgemein. Auch nach Ueberstehen der ersten Erkrankung folgen immer wieder Rezidive und neue Infektionen, bis sich schließlich eine chronische Malaria oder Malariakachexie entwickeln. Die Neger sind dagegen viel weniger empfänglich und man nimmt bei ihnen eine gewisse, im Laufe von Generationen erworbene, dem einzelnen angeborene oder durch eigene Erkrankung in der Kindheit erworbene Immunität an. Ebenso wie die Morbidität der Europäer, ist auch ihre Mortalität sehr hoch. Sie kann bis zu 50 Proz. ansteigen, 20—30 Proz. sollen ein mittleres Maß sein. Wichtig ist ferner, daß malariakranke Frauen sehr oft abortieren. In Indien sollen z. B. ca. 46,6 Proz. der Schwangerschaften unterbrochen werden. So wird die schwere Malaria zu einer der verheerendsten Volksseuchen.

Bei Kindern beginnt die Malaria aller Formen öfters mit einer hohen Kontinua, und erst nach einiger Zeit tritt der charakteristische Typus hervor. Bei kleinen Kindern setzt sie nicht selten mit Krämpfen ein.

Bei alten Leuten verläuft die schwere Form oft mit nur mäßigem Fieber, leichter Schläfrigkeit, bis sie plötzlich nach kurz

dauerndem Koma zum Tode führt. Tertiana und Quartana treten dagegen wie bei jüngeren Menschen auf.

Die chronische Malaria. Jede Form der Krankheit kann, wie bereits erwähnt, chronisch werden. Besonders häufig ist es bei den schweren Formen der Fall. Abgesehen von kurzen fieberfreien Intervallen, besteht dabei fast dauernd Fieber. Es verliert dann sehr oft seinen charakteristischen Typus oder läßt ihn nur andeutungsweise erkennen. Meist wird es auch, vielleicht infolge einer teilweisen Immunisierung des Kranken, allmählich niedriger. So entstehen völlig unregelmäßige Kurven, deren Beziehung zur Malaria zunächst recht unklar sein kann. Dabei erreicht der Milztumor eine sehr bedeutende Größe. Auch die Leber schwillt häufig an und ganz gewöhnlich besteht ein leichter Grad von Ikterus. Durch die massenhafte Zerstörung roter Blutkörperchen bei der Entwickelung der Parasiten stellt sich eine beträchtliche Anämie ein. Verminderungen der Erythrocyten bis auf 500 000 im Kubikmillimeter sind beobachtet worden. Das aus dem Hämoglobin entstandene Pigment wird zum Teil in der Haut abgelagert, und Anämie, Ikterus und Pigmentablagerung bedingen die eigentümlich blasse gelbbräunliche Hautfarbe chronischer Malariakranker. Dazu gesellen sich recht oft chronische Magendarmstörungen, chronische Bronchitis mit ihren Folgezuständen, vereinzelt chronische Nephritis und schon in jüngeren Jahren Arteriosklerose. Bei den chronisch gewordenen perniziösen Fiebern drohen ferner die verschiedenen schweren Folgeerscheinungen cerebraler oder gastrointestinaler Natur. So siechen die Kranken hin. Häufig tritt durch die Steigerung dieser oder jener Komplikation der Tod ein. Eine vollständige Erholung dürfte kaum vorkommen.

Fig. 22. Chronische Malaria der schweren Form.

Die Malariakachexie. Schon nach Erkrankungen mit wenigen Rezidiven, besonders nach schwerer Malaria, dann während des Bestehens einer chronischen Malaria oder im Anschluß daran kann sich eine ausgesprochene Kachexie entwickeln. Namentlich Kinder sind dazu disponiert. Der Ernährungszustand bleibt äußerst reduziert. Es besteht hochgradige Anämie, die ziemlich oft mit allgemeinem Hautödem einhergeht und Nasenbluten, vereinzelt auch Hautblutungen und marantische Venenthrombosen im Gefolge haben kann. Die Pigmentüberladung der Haut kann so bedeutend werden, daß die Kranken fast grau aussehen. Milz und Leber sind stark geschwollen, die erstere reicht öfters bis zum Nabel oder sogar darüber hinaus. Hin und wieder entwickelt sich durch Pfortaderstauung beträchtlicher

Ascites. Der Appetit liegt danieder. Lungenveränderungen können auftreten. Recht oft entwickeln sich Hautabscesse, und bisweilen tritt eine Gangrän an Füßen und Händen auf. Eine Rückbildung der Kachexie scheint unmöglich zu sein. Die Kranken gehen nach verschieden langer Zeit an allgemeiner Entkräftung oder an besonderen Komplikationen zu Grunde.

Larvierte Formen. Unter larvierten Malariaformen versteht man Krankheitserscheinungen, die bei früher an Malaria leidenden Menschen in dem charakteristischen intermittierenden Typus, aber ohne Fieber auftreten und durch Chinin prompt beseitigt werden. Sie sind recht selten. Am häufigsten werden Neuralgien in Trigeminusästen, vereinzelt in anderen Gebieten, ganz selten halbseitige Lähmungen mit Bewußtseinsverlust oder Krämpfe beobachtet. Nicht hierher gehören natürlich die außerordentlich häufigen, mit regelmäßigen Intermissionen auftretenden Krankheitserscheinungen der verschiedensten Art bei Menschen, die nicht Malaria gehabt haben, auch wenn sie durch Chinin günstig beeinflußt werden.

Anatomisch beherrschen die Pigmentbildung, wie zuerst Meckel und Virchow erkannt haben, und die Milzschwellung das Bild. Die Pigmentbildung in den roten Blutkörperchen, die Melanämie, verleiht allen Organen eine graubraune bis schwärzliche Farbe. Besonders intensiv pflegt die Pigmentierung der Milz zu sein, in der die Parasiten durch die früher erwähnten Makrophagen aufgenommen werden, und in der die Leukocyten auch das freigewordene Pigment deponieren. Die pigmentüberladenen Makrophagen werden oft in großer Menge aus der Milz ausgeschwemmt. Sie können den Leberkreislauf nicht passieren und verstopfen gelegentlich zahlreiche Pfortaderäste. So entsteht der Ascites der Kachektischen. In anderen Gefäßgebieten kommt es zu ausgedehnter Kapillarverlegung durch die Schwerbeweglichkeit und das leichte Klebenbleiben der infizierten roten Blutkörperchen. Besonders die schweren Formen, bei denen die Parasiten sich während der Sporulation in den inneren Organen aufhalten, zeigen diese Zirkulationshindernisse, und man bezieht darauf die schweren Erscheinungen seitens des Gehirns, des Magendarmkanals u. s. w.

Die Milzschwellung beruht zunächst auf starker Hyperämie und auf Wucherung ihrer Lymphfollikel. Bei längerem Bestande entwickelt sich in ihr reichliches Bindegewebe und es können so Milztumoren von 1.5—3 kg Gewicht entstehen. Auch in der Leber soll sich gelegentlich eine Cirrhose ausbilden.

Diagnose. Die bei uns endemische Malaria macht mit ihren charakteristischen Anfällen, ihrem meist deutlich fühlbaren, derben Milztumor kaum diagnostische Schwierigkeiten. Bei Septikopyämie können ähnliche Fieberanfälle vorkommen, aber bei akuten Erkrankungen pflegt die Milz nicht so deutlich palpabel zu sein. Vereinzelt kann auch eine Lues mit ähnlichem Fieber und ähnlichem Milztumor auftreten — aber dann sind andere syphilitische Erscheinungen vorhanden — oder Hysterische können einen ähnlichen Fiebertypus imitieren — aber ihnen fehlt wieder die Milzschwellung. Die steilen Kurven des Typhus folgen auf ein Fieber, das allmählich eingesetzt hat. Oft finden sich auch noch Roseolen oder Miliaria crystallina. Die gelegentlich ebenso steilen Fieberkurven der Miliartuberkulose sind von anderen nachher zu besprechenden Symptomen begleitet. In zweifelhaften Fällen entscheidet der Nachweis der Parasiten im Blute und das prompte Aufhören der Anfälle bei geeigneter Behandlung.

Zum **Nachweise der Parasiten im Blute** macht man einen kleinen Einstich in das Ohrläppchen, am besten wenige Stunden vor dem Eintritt oder im Beginn

des Anfalles — die Parasiten sind dann am größten und pigmentreichsten — und läßt einen möglichst kleinen Blutstropfen zwischen Deckglas und Objektträger in so dünner Schicht sich verbreiten, daß die Blutkörperchen nicht Geldrollen bilden, sondern ihre Fläche dem Auge zuwenden. Bei nicht ganz dünnen Deckgläschen ist dazu ein leichtes Aufdrücken des Deckgläschens mit einem Tupfer oder Wattebausch erforderlich. Das Präparat wird mit starker Vergrößerung, am besten mit Oelimmersion durchsucht. Oder man trocknet Blut in der bekannten Weise in dünnster Schicht auf dem Deckgläschen an, fixiert es in gleichen Teilen Alkohol-Aether und färbt 20—40 Minuten lang in einer frisch bereiteten, nicht filtrierten Mischung von 1 Teil einer 1-proz. wässerigen Methylenblaulösung (M. med. puriss. Höchst) und 4—7 Teilen einer 0,1-proz. wässerigen Lösung von Eosin (Höchst). Die Parasiten und die Kerne der Leukocyten färben sich blau, die Blutkörperchen rot. Die entwickelten Parasiten treten überdies durch ihr dunkles Pigment deutlich hervor.

Bei den **schweren,** so vielgestaltigen **Formen der Malaria** kann die Diagnose außerordentlich schwierig und ohne Zuhilfenahme der Blutuntersuchung völlig unmöglich sein.

Besonders schwer ist die Unterscheidung der P. typhosa vom Unterleibstyphus, und man spricht in den Tropen vielfach von Typho-Malaria, um der Differentialdiagnose aus dem Wege zu gehen. Dabei scheinen Mischinfektionen mit beiden Krankheiten nicht vorzukommen. Es handelt sich stets um die eine oder die andere. Fehlen Roseolen, was ja bei dem Typhus nicht selten der Fall ist, so kann nur die Blutuntersuchung oder die GRUBER-WIDALsche Probe entscheiden. Die Blutuntersuchung wird oft auch die Diagnose gegen Rückfallfieber oder schwere Influenza zu sichern haben. Die P. comatosa unterscheidet sich durch Fieber und Milztumor von einer Apoplexie oder dgl. Die P. cholerica unterscheidet sich durch ihr Fieber, durch das Einsetzen mit Schüttelfrost von der asiatischen Cholera. Die P. biliaris kann ebenfalls nur durch die Blutuntersuchung von dem biliösen Typhoid GRIESINGERs (s. S. 44) oder von der WEILschen Krankheit getrennt werden. Auch die in den Tropen häufigen Leberabscesse können ähnliche Erscheinungen machen. Die dabei meist beträchtliche Lebervergrößerung, der fehlende Milztumor können diagnostisch verwertet werden. Entscheidender dürfte die verschiedene Anamnese und der verschiedene Verlauf beider Affektionen sein. Von größter praktischer Wichtigkeit ist endlich die Unterscheidung des Schwarzwasserfiebers von einer Chininvergiftung besonders disponierter Individuen. Am ehesten führt eine sorgfältig erhobene Anamnese zum Ziel. Man erfährt, daß der Kranke schon vor dem Chiningebrauch die charakteristischen Symptome gezeigt hat, daß er schon wiederholt gleiche Chinindosen ohne üble Folgen genommen hat oder dgl. Die Blutuntersuchung kann oft nicht zur Entscheidung führen, da die Chininvergiftung gerade bei Malariakranken solche Erscheinungen hervorrufen kann. Nicht selten muß aber die Frage offen bleiben.

Fig. 23. Blutpräparat mit 2 Tertianaparasiten. Nach DOLEGA, Blutbefunde bei Malaria, Fortschritte der Medizin, 1890, Taf. VI.

Die **chronische Malaria** mit ihrem Fieber, ihrer Milz- und Leberschwellung kann mit gewissen Fällen von Pseudoleukämie verwechselt werden. Hier müssen die Anamnese, der Blutbefund und der Einfluß des Chinins entscheiden.

Die **Malariakachexie** ist von der ähnliche Krankheitsbilder bietenden Leukämie und Pseudoleukämie, von dem Lymphosarkom vor allem durch die Anamnese, die Pigmentierung der Haut, von der Leukämie auch durch den der Blutkrankheit eigentümlichen Blutbefund zu trennen. Entwickelt sich ein Ascites, so kann differentialdiagnostisch

bei der Leber- und Milzschwellung auch eine LAENNECsche Cirrhose in Frage kommen.

Larvierte Malariaformen sind nur dann anzunehmen, wenn ihre oben erwähnten Kennzeichen typisch vorhanden sind.

Prognose. Die Voraussage der verschiedenen Malariaerkrankungen ergibt sich im wesentlichen aus den Bemerkungen bei dem Krankheitsverlauf. Während die Tertiana und Quartana fast immer eine günstige Prognose geben, ist sie bei den schweren Formen stets ernst, nicht nur wegen der unmittelbaren Lebensgefahr, sondern auch wegen der stets drohenden Rückfälle und der Gefahr chronischen Siechtums. Besonders ungünstig sind in der letzten Beziehung die Kinder gestellt. In ganz maßgebender Weise wird die Prognose ferner beherrscht von der genügend energischen und genügend lange fortgesetzten spezifischen Behandlung und für Europäer von der Möglichkeit, das verseuchte Land zu verlassen.

Therapie. Die Chinarinde, die 1639 von der Gräfin DEL CHINCHON aus Peru nach Spanien gebracht wurde, und das 1820 in ihr gefundene Alkaloid, das Chinin, sind das spezifische, nur selten versagende Heilmittel der Malaria in allen ihren Formen mit Ausnahme der Kachexie. Das Chinin tötet schon in starker Verdünnung die Malariaparasiten, am leichtesten die der Tertiana, am schwersten die der perniziösen Fieber. Es ist am wirksamsten gegen die frei im Blute schwärmenden Sporen, weniger energisch gegen die in den inneren Organen befindlichen Parasiten — daher wohl auch der Unterschied zwischen dem im zirkulierenden Blute seine Sporen aussendenden Tertianaparasiten und dem fast nur in den inneren Organen sporulierenden Parasiten der schweren Formen — und angeblich völlig unwirksam gegen die Halbmonde, die im Menschenblute keiner weiteren Vermehrung fähigen Gameten der schweren Formen. *Im Hinblick auf diese Tatsachen ist es von größter Wichtigkeit, das Chinin in genügender Menge, zur rechten Zeit und so lange zu geben, bis man der Vernichtung sämtlicher vermehrungsfähigen Parasiten sicher ist.*

Bei den leichten Formen, der Tertiana und Quartana, gibt man 5, 4 und 3 Stunden vor Eintritt des nächsten Anfalles je 0,5 g Chinin mur. in leicht löslichen Capsul. amylac. — Pillen und andere schwerer lösliche Applikationsweisen sind zu vermeiden — und läßt zur Beförderung der Lösung 10—15 Tropfen Acid. mur. dilut. in wenig Wasser nachschlucken. Der Anfall bleibt dann oft schon aus oder kommt später und schwächer. Dieselbe Chininmenge zur gleichen Zeit erhält der Kranke auch nach völligem Aufhören des Fiebers an den nächsten 4—5 Tagen, an denen nach dem bisherigen Typus ein Anfall zu erwarten gewesen wäre. An den Zwischentagen wird nur 1mal 0,5 g zu der entsprechenden Zeit gegeben. Auch während der nächsten 4—5 Wochen läßt man noch einen Tag um den anderen 0,5 g nehmen, am besten abends, um den unangenehmen Nebenerscheinungen (Ohrensausen, Kopfdruck, Appetitstörung) aus dem Wege zu gehen, und schaltet alle 8 Tage nochmals 2—3 Tage mit 3mal 0,5 g ein. Kleinere Dosen haben keine zuverlässige Wirkung und werden deshalb besser vermieden.

Bei schwerer Malaria, bei der ein intermittierender Fieberverlauf nicht deutlich ist, gibt man sofort in 2—4 Stunden 1,5—2,0 g Chinin. mur., dann 12-stündlich bis zur Entfieberung je 1 g, dann noch 8 Tage

je 1 g und fährt schließlich ebenso fort wie bei den leichten Formen. Ebenso ist bei chronischer Malaria vorzugehen.

Das Chinin wirkt längstens nach 7 Tagen. Bei Ausbleiben der Wirkung ist ein weiteres Fortgeben unnütz.

Absolut zuverlässige Ersatzmittel des Chinins existieren nicht. Am ehesten ist ein anderes Alkaloid der Chinarinde, das Cinchonidin (als C. mur.), oder der Methylkohlensäureester des Chinins, das von v. NOORDEN eingeführte Euchinin (als Euch. mur.), in den für das Chinin angegebenen Dosen zu brauchen.

Kann das Chinin wegen Benommenheit oder Erbrechen nicht per os gegeben werden, so injiziert man Chinin. bimuriat. in einer sterilen wässerigen Lösung von 5 : 10 (1 ccm = 0,5 g Chinin) tief in das Unterhautbindegewebe oder in die Oberschenkelmuskulatur. Ist die Lebensgefahr imminent, oder liegt die Resorption wegen tiefen Kollapses danieder, gibt man nach BACCELLI intravenös eine Lösung von Chinin. mur. 1,0, Natr. chlorat. 0,075, Aq. dest. 10,0 auf einmal.

Versagt das Chinin, wie das in einzelnen chronischen Fällen vorkommt, so bringen hin und wieder 48 g pulverisierter Chinarinde (in 24 Stunden genommen), Natrium salicylicum (4—6 g pro die), vielleicht vereinzelt auch Arsenik oder Antipyrin Besserung. Ist der Chiningebrauch durch die Prädisposition des Kranken zum Auftreten der dem Schwarzwasserfieber gleichenden Symptome ausgeschlossen, kann man am ehesten das von EHRLICH und GUTTMANN als antiparasitäres Mittel empfohlene Methylenblau (Methylen. coerul. pur. 0,1 4—8mal täglich in Gelatinekapseln) versuchen. Sein Nutzen, der in der Abtötung der durch die Farbe imprägnierten Parasiten bestehen soll, wird allerdings vielfach bestritten, und sieht man nicht unmittelbaren Erfolg, wird man in schweren Fällen trotz der üblen Nebenerscheinungen Chinin geben müssen.

Bei Kindern wird auf das Lebensjahr 0,1 g Chinin als Tagesdosis gerechnet. Ein 3-jähriges Kind erhält also z. B. vor dem Anfall 3mal 0,1 g.

Im übrigen ist die Behandlung der Malaria eine symptomatische. Der Kranke hat bis zur Beseitigung der Anfälle am besten das Bett zu hüten, jedenfalls auch in der fieberfreien Zeit sich ruhig zu verhalten. Die Schüttelfröste werden durch warmes Zudecken, Wärmflaschen, eventuell durch kleine Opiumdosen gelindert, der Kopfschmerz auf der Höhe des Fiebers durch Auflegen einer Eisblase. Bei den schweren Formen gesellen sich dazu je nach der Art der Erscheinungen mannigfache Maßnahmen, die hier nicht im einzelnen besprochen werden können. Ob die in den Tropen vielfach übliche Behandlung mit starken Abführmitteln zweckmäßig ist, erscheint sehr zweifelhaft. Der Gebrauch von Alkohol wird meist widerraten.

Bei chronischer Malaria und bei Kachexie ist neben der eventuell nötigen Chininbehandlung des Fiebers die Anämie durch Eisen und Arsenik, eventuell durch Gebrauch entsprechender Quellen (Elster, Schwalbach, Levico, Roncegno) zu bessern, der Appetit durch Bittermittel (Ta. amara, Ta. Chin. compos., Ta. nuc. vomic. u. dergl.) anzuregen, eventuell auch eine Hebung des Stoffwechsels durch ganz milde (nicht Kalt-)Wasserkuren zu versuchen, bei denen die Milzgegend zur Vermeidung von Rückfällen besonders zu schonen ist. Zur Verkleinerung der großen, sehr lästigen Milz- und Lebertumoren gibt es kein zuverlässiges Mittel. Viel gebraucht werden gelinde Trinkkuren in Carlsbad, Marienbad, Tarasp, Neuenahr, Vichy, Kissingen oder

Wiesbaden. Mehrfach ist auch die Exstirpation der Milz mit gutem Erfolge ausgeführt worden.

Nach jeder schweren Erkrankung ist das Aufsuchen malariafreier Gegenden wenigstens für einige Zeit dringend erwünscht. Bei chronischer Malaria und Kachexie ist es unbedingt notwendig. Gebirge, See oder die vorerwähnten Kurorte sind hier empfehlenswert.

Die **Prophylaxe** der Malaria muß zunächst eine persönliche sein. Wenn man in Fiebergegenden jeden zweiten Abend 0,5—1,0 g Chinin nimmt, so scheint man ziemlich sicher den Ausbruch der Krankheit verhüten zu können. Man hat ferner Vorsichtsmaßregeln zu beachten, um den die Infektion vermittelnden Mosquitostichen möglichst zu entgehen. Einen völlig sicheren Schutz erreichte CELLI in den verrufensten Malariagegenden Italiens dadurch, daß er die Fenster der Häuser durch Gaze, welche Luft und Licht genügend einließ, dauernd verschloß, im Hauseingange hintereinander 2 selbsttätig schließende Türen aus Drahtgaze anbrachte und den Mosquitos so das Eindringen in das Haus unmöglich machte und daß er die Bewohner während der Nacht nur in völliger Kleidung mit dicken Handschuhen und geeignet angelegtem Schleier, den Mosquitos also an keiner Stelle erreichbar, ins Freie gehen ließ. Die allgemeine Prophylaxe kann versuchen, durch Trockenlegung von Malariagegenden, durch Anpflanzung von Gewächsen mit starkem Wasserbedarf und starker Wasserverdunstung, z. B. von Eucalyptusarten, von Pinien u. a., eventuell auch durch die vollständige Ueberschwemmung unbebauten Terrains den Mosquitos die Existenz und Fortpflanzung unmöglich zu machen. Es sind damit auch an zahlreichen Stellen vorzügliche Erfolge erzielt worden. Noch wirksamer, aber in unkultivierten Ländern schwer durchführbar, erscheint die systematische, gründliche Vernichtung der Malariaparasiten im Menschen selbst durch ausreichende Chininbehandlung. Es genügt nicht, die Anfälle nur zu coupieren. Durch lange fortgesetzten Chiningebrauch müssen auch die der ersten Einwirkung entgangenen Parasiten vernichtet werden. Welche Erfolge so zu erreichen sind, zeigt das Vorgehen R. KOCHS, der in Stephansort auf Neu-Guinea durch solche systematische Behandlung aller Menschen, bei denen Malariaparasiten im Blute nachweisbar waren, die Malaria auf ein noch nicht beobachtetes Minimum reduzieren konnte.

Das gelbe Fieber (Febris flava, Yellow fever).

Das gelbe Fieber kommt endemisch an den atlantischen Küsten des tropischen Amerikas und Afrikas und auf den in den Tropen gelegenen amerikanischen Inseln, namentlich Cuba und St. Domingo vor. Von hier aus breitet es sich ab und zu epidemisch nach benachbarten warmen Ländern aus. In Europa hat es bisher noch nie größere Ausdehnung erreicht. Sein Erreger ist noch nicht sicher bekannt. Es soll ebenfalls durch Mosquitos übertragen werden, Neger und Mongolen sind unempfänglich. Die Inkubation soll zwischen 3 und 25 Tagen schwanken. Die Krankheit beginnt mit hohem Anstieg der Temperatur, allgemeinen Krankheitserscheinungen und Stuhlverstopfung. Das Fieber läßt bis zum 4. oder 5. Tage wieder nach, der Kranke fühlt sich wieder wohl. Nach 1—2tägiger Remission aber steigt die Temperatur von neuem an, es treten rasch zunehmender Ikterus, Albuminurie, in schweren Fällen Blutbrechen ein, das Sensorium wird benommen, Delirien kommen hinzu, und es erfolgt nach wenigen Tagen der Tod, oder die Krankheit nimmt eine günstige Wendung, und der Patient ist nach durchschnittlich 10—12 Tagen entfiebert. In schweren Fällen, die regelmäßig zum Tode führen, kann sich der ganze Verlauf mit sehr stürmischen Erscheinungen auf 4—5 Tage zusammendrängen. In

leichten fehlen Blutbrechen und oft auch Albuminurie, und auch die beiden Fieberparoxysmen sind nicht immer voll entwickelt.

Die Diagnose dürfte in ausgebildeten Fällen nach dem eigentümlichen Fieberverlauf, der Gelbsucht, dem Blutbrechen, meist leicht sein. Differentialdiagnostisch kommt vor allem schwere Malaria in Betracht.

Die Prognose ist so ernst, daß beim Ausbruch des gelben Fiebers an einem Orte die Bevölkerung scharenweise die Flucht zu ergreifen pflegt.

Die Therapie besteht in der Anwendung von Abführmitteln, in der Zufuhr von Wasser per klysma, und in symptomatischer Behandlung, speziell der Verabreichung von Excitantien. Die Erfolge der von FINLAY in Havanna geübten Schutzimpfung durch den Stich von Mosquitos, die 2—5 Tage vorher an Kranken sich vollgesogen haben, oder mit dem Serum von Rekonvaleszenten bedürfen noch der Bestätigung. Prophylaktisch empfehlen sich sorgfältige Quarantänemaßregeln gegen alle Provenienzen aus verseuchten Orten.

Die allgemeine Sepsis und Pyämie (Septikopyaemia).

Eine scharfe Abgrenzung dieses Krankheitsbegriffes ist sehr schwierig, weil es sich nicht um eine Krankheit mit einheitlicher und spezifischer Aetiologie handelt. Der hier zu schildernde Symptomenkomplex wird in annähernd gleicher Form durch verschiedene Mikroorganismen hervorgerufen. Sie alle verursachen unter Umständen auch völlig andersartige, rein lokale Erkrankungen. Diese örtlichen Veränderungen können zwar auf mannigfache Weise zur allgemeinen Sepsis und Pyämie führen. Aber die Möglichkeit dieses Ueberganges berechtigt nicht dazu, die ätiologisch einheitlichen, klinisch aber gänzlich differenten Affektionen als Krankheiten sui generis zusammen zu fassen und z. B. von einer Streptokokken- oder Staphylokokkenkrankheit zu sprechen. Ursprünglich bedeutet Sepsis (von σῆψις = Fäulnis) die Vergiftung mit Fäulnissubstanzen und Pyämie (von πῦον = Eiter und αἷμα = Blut) die Aufnahme von Eiter in das Blut, das Auftreten von Eiterherden im Körper. Seitdem BILLROTH zuerst nachwies, daß es sich bei beiden Vorgängen um die Aufnahme von Mikroorganismen in das Blut handle, und R. KOCH diesen Parasiten eine seiner ersten Arbeiten widmete, wird das Wort Sepsis vielfach promiscue für jedes Eindringen von Mikroorganismen in das Blut angewendet und die Bezeichnung Pyämie nur bei einer derartigen Infektion mit den Eiterung erregenden Mikroben gebraucht. Aber bald erkannte man, daß dieselben Mikroorganismen in manchen Fällen eine Eiterung hervorrufen, in anderen nicht und daß auch hier zahlreiche Uebergänge bestehen. Man sah ferner, daß das vielfach als Sepsis bezeichnete Eindringen von Mikroben in die Blutbahn, ihr Zirkulieren im Blute keineswegs immer das klinisch wohl bekannte Bild der allgemeinen Sepsis und Pyämie hervorruft, und gab deshalb den hier zu schildernden klinisch und anatomisch zusammengehörigen Prozessen den Namen Septikopyämie.

Aetiologie. Die Septikopyämie wird am häufigsten durch Streptokokken oder Staphylokokken, vereinzelt durch Gonokokken, Bacterium coli oder andere Mikroorganismen verursacht. Von einer Verletzung der Haut oder der Schleimhaut, von einem Herd in den inneren Teilen dringen die Mikroorganismen in das Blut, gelangen mit ihm in alle Teile des Körpers und rufen dabei die charakteristischen Allgemeinerscheinungen und lokalen Veränderungen hervor. Sie bedürfen dazu einer gewissen Virulenz. Denn bei einer ganzen Anzahl lokaler, speziell durch Strepto- oder Staphylokokken verursachter Erkrankungen, bei Erysipelen, bei Panaritien, finden wir gelegentlich die pathogenen Keime zwar im Blute, eine Septikopyämie ist aber nicht vorhanden.

Der häufigste Ausgangspunkt der Infektion sind die weiblichen Genitalien, wenn sie nach einer Geburt oder einem Abort durch unreine Hände oder Instrumente infiziert sind. Daneben kommen in Betracht infizierte Verletzungen der äußeren Haut, oft minimaler Art, und der Schleimhäute, z. B. des Mundes bei Zahnextraktionen. In die unversehrte Haut können Keime nur bei systematischem Einreiben durch die Drüsen eindringen. Von der Infektionsstelle aus gelangen die Mikroorganismen auf dem Wege der Lymphbahnen oder entzündeter Venen in das Blut. Oft besteht zunächst eine Zeit lang eine

rein lokale Lymphangitis oder Phlebitis, bevor die Septikopyämie, die allgemeine Blutvergiftung zum Ausbruch kommt. Dieselben Vorgänge laufen ab, wenn die Mikroorganismen von einem bereits bestehenden Krankheitsherde ausgehen. Besonders wichtig sind hier die osteomyelitischen Eiterungen der Knochen, Ohreiterungen, vereiterte Hämorrhoidalknoten, eitrige Prostatitis und periurethrale Abscesse, wie sie nach Gonorrhöe entstehen. Vereinzelt kommen auch Abscesse in Tonsillen oder Lungen, abgekapselte Eiterherde am Magen, Darm oder in der Leber in Betracht. Nicht immer ist der Ausgangspunkt der Infektion klinisch zu ermitteln. Die Septikopyämie ist kryptogenetisch. Hin und wieder bleibt sie es auch für den pathologischen Anatomen, und eine unbeachtet gebliebene, vielleicht längst verheilte Kontinuitätstrennung der äußeren Bedeckungen war die Eintrittspforte der Krankheit. WUNDERLICH und besonders LEUBE haben sich um die Schilderung dieser Form verdient gemacht. Die Krankheit ist entsprechend der häufigen Infektion der weiblichen Genitalien bei Frauen in den besten Jahren am häufigsten. Im übrigen kann sie bei beiden Geschlechtern in jedem Alter vorkommen. Es handelt sich jetzt fast stets um einzelne Fälle. Die früher so mörderischen, durch Aerzte und Hebammen verbreiteten Epidemien von Puerperalfieber haben seit der Einführung der Antisepsis aufgehört. Das jetzt noch ab und zu berichtete gehäufte Auftreten kryptogenetischer Septikopyämie an einem Orte bedarf noch der Aufklärung.

Krankheitsverlauf, Symptome, anatomische Veränderungen. Nach einer von 24 Stunden bis zu einer Reihe von Tagen wechselnden Inkubationszeit beginnt die Krankheit meist mit allmählich ansteigendem Fieber, seltener plötzlich mit einem Schüttelfrost. Die Patienten fühlen sich fast immer sofort schwer krank, sehr matt und

Fig. 24. Septikopyämie mit steilen Kurven. Die ↓ bedeuten Schüttelfrost.

werden bettlägerig. Sehr oft wird über Gelenkschmerzen, hin und wieder über Herzklopfen, Atembeschwerden, Erbrechen und Durchfall geklagt.

Das Fieber zeigt außerordentlich wechselnden Verlauf, Bald verläuft es in steilen Kurven, von niedrigen Werten über 4 und 5°, bisweilen unter Schüttelfrost, zu hohen Temperaturen ansteigend und unmittelbar danach oft unter reichlichem Schweiße wieder auf die alten Werte absinkend (das septische Fieber par excellence). Mindestens ebenso häufig erscheint es als verschieden, keineswegs immer besonders hohe Kontinua oder es remittiert in wechselnder Höhe um 1—1 $^{1}/_{2}$ °. In anderen Fällen wieder alternieren mit langsam ansteigendem und nach einigen Tagen abfallendem Fieber oder mit alltäglich erscheinenden steilen Fiebersteigerungen Tage und sogar Wochen mit normaler oder kaum erhöhter Temperatur, bis die Fortdauer der Infektion durch einen neuen Fieberanstieg dokumentiert wird. Hin und wieder besteht fast während der ganzen Krankheitsdauer eine nur wenig erhöhte, 38° selten überschreitende Temperatur, die leicht zu bedenklichen Irrtümern bei der Erkennung und Be-

Fig. 25. Septikopyämie mit mäßig remittierendem, ziemlich niedrigem Fieber und Absinken der Temperatur vor Eintritt des Todes. Die Querstriche am unteren Rande der Kurve bezeichnen die Zahl der Durchfälle.

urteilung des Falles führt. Der nahende Tod kündigt sich oft durch einen bedeutenden, manchmal hyperpyretischen Temperaturanstieg an. Noch häufiger kommt es einige Stunden oder Tage vor dem Ende zu einem kollapsartigen Absinken der Temperatur, das vereinzelt auch schon während des Krankheitsverlaufes beobachtet wird. Auch diese finale Temperaturerniedrigung wird oft unrichtig gedeutet.

In den recht seltenen zur Heilung gelangenden Fällen läßt das Fieber meist allmählich nach. Da nach tage- und wochenlangen Intervallen neue Steigerungen auftreten können, ist man erst nach 4—6 Wochen subnormaler Temperatur zur Annahme einer definitiven Heilung berechtigt.

Sehr oft werden bei der Septikopyämie die Gelenke, wie erwähnt, schmerzhaft. Die großen wie die kleinen Gelenke können,

in unregelmässiger Reihenfolge nacheinander erkranken und anschwellen, die Haut darüber kann sich röten. Die Erscheinungen gleichen ganz denjenigen des akuten Gelenkrheumatismus. Sie gehen häufig auch ebenso rasch zurück und namentlich bei den Streptokokkeninfektionen ist man oft erstaunt, wie gering die anatomischen Veränderungen bei den stärksten klinischen Erscheinungen sind. Nur selten kommt es zu Gelenkeiterungen, die von einem septischen Knochenherde auszugehen pflegen.

Der Puls ist meist der Temperatur entsprechend beschleunigt, weich und oft auch klein, bisweilen arhythmisch. In einem reichlichen Drittel der Fälle wird er aber auffallend frequent (132—192) oder steht wenigstens in keinem Verhältnis zur Fieberhöhe. Vereinzelt sah ich ihn auch verlangsamt, einmal auf 36. Der Kreislauf liegt bei septischen Prozessen oft von Anfang an durch Nachlassen des Vasomotorentonus, häufig auch durch Abnahme der Herzkraft schwer danieder. Die Kranken sehen blaß und verfallen aus. Ihre Nase wird spitz, die Augen liegen tief in den Höhlen und der tödliche Ausgang erfolgt meist unter den Zeichen extremer Kreislaufschwäche, oft unter rapidem Ansteigen der Pulsfrequenz.

Fig. 26. Septikopyämie mit steilen Kurven und mehreren fieberfreien Intervallen ohne Puls- und Respirationsbeschleunigung.

Von großer Bedeutung ist das Verhalten des Herzens. In ungefähr einem Sechstel der Fälle entwickelt sich an seinen Klappen eine maligne Endocarditis, noch öfter in seinem Fleisch eine septische Myocarditis.

Unter dem Einfluß der Infektion lagern sich bei der malignen Endocarditis auf den Klappen Blutplättchenthromben ab. In ihnen setzen sich in grosser Zahl die im Blute zirkulierenden Mikro-

organismen fest. Auf den zunächst sehr kleinen und zarten Exkreszenzen schlägt sich dann reichliches thrombotisches Material nieder. Dasselbe wird aber wenig organisiert, oft sogar erweicht und sehr leicht losgeschwemmt. Massenhafte Emboli der verschiedensten Größe werden in den Körper- oder Lungenkreislauf verstreut. In anderen Fällen, namentlich unter der Einwirkung der Staphylokokken, wird das Klappengewebe in gewisser Ausdehnung nekrotisch. Durch die demarkierende Eiterung entstehen Geschwüre (ulceröse Endocarditis), die gelegentlich zur Perforation und sogar zur Losreißung von Klappen und Sehnenfäden führen können.

Bei langsamerem Verlaufe kommt es neben dieser Zerstörung zu Bindegewebswucherung, eventuell schließlich zum Stillstand des entzündlichen Prozesses und zur Ausbildung von Klappenfehlern.

Auch an den Wänden des Herzens und der großeu Gefäße kann die maligne Endocarditis sich lokalisieren und gelegentlich zu Perforationen der verschiedensten Art führen.

Bei alten Klappenfehlern führt eine Septikopyämie scheinbar regelmäßig zur Entwickelung maligner Endocarditis.

Im Leben macht die maligne Endocarditis recht oft keine deutlichen Erscheinungen. Am Herzen finden sich zwar in der knappen Hälfte der Fälle systolische Mitralinsufficienz-Geräusche mit und ohne Accentuation des 2. Pulmonaltons oder Dilatationen. Aber diese Erscheinungen beobachtet man gelegentlich bei jeder Infektionskrankheit. Wie unabhängig sie meist von der Klappenveränderung sind, erkennt man daran, daß das Mitralgeräusch auch bei ausschließlicher Erkrankung der Aortenklappen gehört wird. Nur ganz vereinzelt zeigt ein diastolisches Aortengeräusch die Insufficienz oder ein ebensolches Mitralgeräusch die Stenose des betreffenden Ostiums infolge der Klappenerkrankung an. Noch seltener lassen die Klappen des rechten Herzens ihre Erkrankung erkennen. In der größeren Hälfte der Fälle findet sich sogar am Herzen trotz hochgradigster Klappenaffektion keine Veränderung. Alte Herzfehler behalten völlig ihren früheren Befund, weil das Spiel der Klappen durch die weichen Auflagerungen der malignen Endocarditis nicht alteriert wird. Um so charakteristischer sind die sofort zu schildernden Embolien in die verschiedenen Gefäßgebiete.

Die septische Myocarditis entsteht im Anschluß an die maligne Endocarditis oder ohne dieselbe durch reichliche Mikrokokkenembolien in die Herzgefäße. Es kommt zur Entwickelung zahlreicher kleinster Abscesse. Nur selten bildet sich ein größerer Eiterherd. Klinisch tritt die Myocarditis noch weniger hervor als die Endocarditis. Sie spielt sicher eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Herzschwäche septischer Erkrankungen, bei dem Auftreten von Dilatationen, von muskulären Insufficienzen der Herzklappen und von accidentellen Geräuschen. Aber dieselben Veränderungen können auch von einer nur funktionellen Schädigung des Herzmuskels durch das Krankheitsgift verursacht sein. Vereinzelt führt die septische Myocarditis zur Schwielenbildung im Herzfleisch.

Eine Pericarditis wird nur selten beobachtet.

Für den Kreislauf der einzelnen Organe sind die Embolien sehr wichtig, die von septisch zerfallenden Venenthromben oder von einer malignen Endocarditis ausgehen.

Charakteristisch für die maligne Endocarditis und oft ihr einziges

Kennzeichen sind die in etwa einem Viertel der Fälle vorkommenden Hautembolien. Sie erscheinen nahezu gleichzeitig in bestimmten Gefäßgebieten, an Unterschenkeln und Füßen, etwas seltener an den Armen, den Seitenteilen des Rumpfes, an den Schultern, ganz vereinzelt am Hals und im Gesicht. Meist von Linsen- oder Fünfpfennigstückgröße, ab und zu ausgedehnter, gleichen sie bei oberflächlicher Betrachtung zunächst bloßen Hautblutungen. Sie sind aber hämorrhagisch infiltriert und überragen das Hautniveau. Ihr Zentrum ist oft von Anfang an leicht eingesunken, grau verfärbt, nekrotisch. Ueber ihm hebt sich bisweilen die Epidermis ab. Es entsteht eine Eiterblase, nach deren Platzen der eitrige Geschwürsgrund sichtbar wird. Bisweilen bilden sich so ziemlich große, pemphigusartige Blasen. Die Hautembolien entstehen durch die nekrotisierende und entzündungserregende Einwirkung der mit dem kleinen Embolus in eine Hautarterie eingeschwemmten Mikroorganismen. In ganz ähnlicher Weise durch Embolie kleiner Netzhautarterien bilden sich die zuerst von LITTEN beschriebenen Netzhautblutungen. Vereinzelt geht von einem septischen Embolus die Vereiterung eines Augapfels aus. Hautembolien und Netzhautblutungen zeigen eine massenhafte Aussaat infektiösen Materials im großen Kreislaufe an, wie sie in solcher Reichlichkeit und so feiner Verteilung fast nur bei maligner Endocarditis vorkommt.

Gelegentlich treten zahlreiche Lungenembolien auf, welche von septischen Venenthromben oder von einer Endocarditis des rechten Herzens abstammen können. Sie verursachen eine auffallend starke Dyspnoë, die oft mit dem geringen Lungenbefund kontrastiert. Werden sie klinisch nachweisbar, so gleichen die Erscheinungen denjenigen multipler Bronchopneumonien. Blutiger Auswurf ist bei der Kleinheit der verlegten Bezirke sehr selten. Oefters kommt es zu eitrigen Pleuritiden.

Die fast regelmäßig vorhandenen Niereninfarkte, die seltenen Magen- und Darmembolien bleiben klinisch fast immer latent. Die Milzinfarkte verraten sich nur selten durch Schmerz in der Milzgegend und durch perisplenitisches Reiben. Die ab und zu vorkommenden Hirnembolien verursachen die verschiedensten Herdsymptome und dokumentieren ihre septische Natur gelegentlich durch meningitische Erscheinungen. Bei den sehr seltenen Embolien größerer Extremitätenarterien findet sich bisweilen eine eitrige Phlegmone in der Umgebung des Embolus oder eitriger Zerfall einer sich ausbildenden Gangrän.

Im Blute gehen die roten Körperchen in großer Zahl zu Grunde. Vereinzelt treten infolge ihres sehr reichlichen Zerfalles Hämoglobinämie und Hämoglobinurie auf. Die Leukocyten sind vermehrt oder in normaler Zahl vorhanden.

Die Atmung ist, wohl infolge zentraler Einwirkungen, oft auffallend beschleunigt, ohne daß die Kranken subjektiv die Empfindung der Dyspnoë haben. Nur selten sind die Bronchitis, die Pneumonien oder Pleuritiden, die sehr oft vorkommen, genügend ausgedehnt, um die Beschleunigung der Atmung zu erklären. Des Vorkommens zahlreicher Lungenembolien wurde bereits gedacht.

Die anatomisch konstant nachweisbare Milzschwellung entzieht sich dem klinischen Nachweise durch Palpation meist wegen der großen Weichheit der septischen Milz. Nur bei länger dauernden

Fällen wird der derbere und festere Milztumor oft deutlich palpabel. Die Milzdämpfung ist dagegen häufig vergrößert und abnorm resistent. Hin und wieder, besonders bei sehr langer Dauer wird eine Lebervergrößerung klinisch erkennbar. Die seltenen kleinen embolischen Leberabscesse bleiben meist symptomlos.

Von seiten des Magendarmkanals bestehen meist völliger Appetitmangel, besonders oft ein förmlicher Widerwillen gegen Fleisch. bisweilen Erbrechen, ziemlich häufig Durchfall, vereinzelt mit blutig-schleimigen Ausleerungen und starkem Tenesmus. Nicht selten tritt ein leichter Ikterus auf.

Die Schwere der anatomisch fast regelmäßig nachgewiesenen Nephritis entspricht nicht immer der Geringfügigkeit der klinischen Erscheinungen. Aber auch das Umgekehrte wird beobachtet. Klinisch findet sich gewöhnlich eine febrile Albuminurie. Nur in einem Teile der Fälle wird die Nephritis an dem Uebertritte reichlicheren Eiweißes und meist sehr reichlichen Blutes, an der Entleerung von Nierenepithelien und granulierten Cylindern im Harn auch klinisch erkennbar.

Die Haut zeigt außer den bereits erwähnten Embolien in einzelnen Fällen eine Herpeseruption im Gesicht, scharlach- oder masernähnliche Erytheme, Roseolen, oder hin und wieder auch Blutungen nicht embolischen Ursprunges.

Das Sensorium der Kranken ist bald völlig klar, bald mehr oder minder benommen. Hin und wieder besteht eine auffällige, mit dem schweren Allgemeinzustand merkwürdig kontrastierende Euphorie und vereinzelt treten Psychosen mit maniakalischen Zuständen, Halluzinationen, Beeinträchtigungsideen auf. Recht oft zeigen sich bei benommenen Kranken mehr oder minder ausgebildete meningitische Erscheinungen.

Atypische Fälle. Neben der großen Zahl von Fällen mit dem soeben geschilderten Symptomenkomplexe kommen nicht ganz selten atypische Fälle mit meist lange hinziehendem Verlaufe vor, bei denen die allgemeine Infektion hinter diesem oder jenem Symptom völlig zurücktritt und deshalb sehr leicht übersehen wird.

So kann die Lokalerkrankung des Herzens ganz im Vordergrunde stehen und zu einer typischen Herzinsufficienz mit Störung des Lungen- und des Körperkreislaufes führen. Es handelt sich meist um alte Herzfehler, bei denen eine maligne Endocarditis und septische Myocarditis die Dekompensation herbeiführen. Die Herzkraft kann sich sogar wiederholt heben. Nur das stets vorhandene, gewöhnlich mäßige Fieber oder die erhöhte Temperatur mit zeitweisen Fiebersteigerungen und gelegentlich eine akute Nephritis, die sonst bei Klappenfehlern kaum vorkommt, weisen auf die Septikopyämie als die Ursache der Herzschwäche hin.

Hin und wieder beginnt die Erkrankung wie eine akute Nephritis mit Oedemen, Urämie, der charakteristischen Harnveränderung. Harnbefund und Oedeme können sich vorübergehend bessern, bleiben aber im ganzen ziemlich unverändert. Die nur zeitweise auftretende Urämie wird selten sehr intensiv. So verläuft die Krankheit unter dem Bilde der subakuten hämorrhagischen Nephritis bis zum Tode. Aber auch hier weisen das fast oder ganz ununterbrochen anhaltende Fieber, die auffallende Weichheit des Pulses und die selbst für eine hämorrhagische Nephritis ungewöhnlich starke Anämie, vereinzelt ein fühlbarer Milztumor oder ein gleichzeitig bestehender Klappenfehler auf die wahre Natur der Krankheit hin.

Ganz selten führt die Septikopyämie unter dem Bilde einer schweren Anämie im Laufe mehrerer Monate zum Tode. Nach dem Blutbefunde, dem fühlbaren Milztumor, der Lebervergrößerung, dem bald dauernden, bald durch wochenlange, fieberfreie Intervalle unterbrochenen Fieber ist man im Leben geneigt, die Fälle der Pseudoleukämie zuzuzählen. Etwaige Herzerscheinungen werden als anämische gedeutet. Erst die Sektion zeigt den wahren Charakter der Erkrankung.

Vereinzelt verläuft endlich die Septikopyämie mit den Erscheinungen eines über Monate hinschleppenden Gelenkrheumatismus. Nur die ab und zu auftretenden Schüttelfröste passen nicht zum Bilde desselben.

Zu den Symptomen der allgemeinen Infektion gesellen sich die mannigfachen lokalen Erkrankungen, die den Ausgangspunkt der Septikopyämie bilden, besonders oft Erkrankungen der weiblichen Genitalien, septische Endo-, Peri- und Parametritis, bisweilen mit starken peritonitischen Reizerscheinungen, ferner Lymphangitis und Phlebitis in den verschiedensten Körpergegenden.

So ist das Krankheitsbild der Septikopyämie äußerst vielgestaltig. In der mannigfachsten Weise können die geschilderten Symptome sich kombinieren; in außerordentlich verschiedener Ausbildung können sie im einzelnen Falle hervortreten.

Nicht minder wechselnd ist der Verlauf. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle führt die Krankheit zum Tode. Ihre Dauer beträgt oft nur wenige Tage und in anderen, besonders den atypischen Fällen zieht sie sich über viele Monate, ja bis über 1 Jahr hin. Verhältnismäßig rasch, in ca. 9—30 Tagen verlaufen die Fälle, in denen Hautembolien oder Netzhautblutungen die Ueberschwemmung des Körpers mit massenhaftem infektiösen Material anzeigen. Die durchschnittliche Dauer der Krankheit beträgt 6—8 Wochen. Eine besondere Eigentümlichkeit ist in vielen Fällen das zeitweise Nachlassen der Krankheitserscheinungen. Nur recht selten hat man die Freude, einen Kranken mit Septikopyämie genesen zu sehen. Meist läßt dann das Fieber im Laufe mehrerer Wochen nach — raschere Abfälle sind eher prognostisch ungünstig — ganz allmählich erholt sich der oft bis zum Skelett abgemagerte, enorm anämische Kranke. Hat eine maligne Endocarditis die Septikopyämie begleitet, so bleibt ein chronischer Klappenfehler zurück. Aber auch ohne eine nachweisbare lokale Erkrankung zeigt das Herz öfters noch für lange Zeit verminderte Leistungsfähigkeit. Schon nach ganz unbedeutenden Anstrengungen treten, bisweilen unter allen Erscheinungen des Kollapses, beträchtliche Herzdilatationen und Pulsverschlechterung auf. Meist rasch schwindend, bleiben sie vereinzelt längere Zeit bestehen, der Puls wird dann auch arhythmisch, und es erhebt sich die Frage, ob es sich um eine akute Myocarditis im Anschluß an die Septikopyämie handelt.

Diagnose. Bei nachweisbaren lokalen Erkrankungen, die der Ausgangspunkt einer Septikopyämie werden können, ist die Frage zu entscheiden: Sind die beobachteten Erscheinungen nur die Folge der lokalen Erkrankung, oder handelt es sich bereits um eine allgemeine Infektion? Fieber, Puls, Atmung, Allgemeinzustand, Verhalten des Sensoriums können bei beiden gleich sein. Sichere Zeichen der allgemeinen Septikopyämie sind die lokalen Erkrankungen: die Gelenkaffektionen, eine zweifellos nachgewiesene maligne Endocarditis, eine hämorrhagische Nephritis, ein deutlicher Milztumor, multiple Lungenembolien.

Ist ein ohne weiteres erkennbarer, die Natur der Krankheit sofort sicher stellender Ausgangspunkt der Infektion nicht vorhanden, dann ist es oft sehr schwer, die Septikopyämie überhaupt zu ermitteln. Nur in der Minderzahl der Fälle findet sich das spezifisch septikopyämische Fieber mit unregelmäßig eintretenden Schüttelfrösten und steilen Temperaturspitzen. Im übrigen können Fieber und Pulsfrequenz bei anderen Infektionskrankheiten sich genau ebenso verhalten. Auf diese Symptome ist also die Diagnose besser nicht zu stützen. Die sicheren Zeichen der Septikopyämie, Hautembolien und Retinalblutungen finden sich nur in einem Bruchteil der Fälle. Be-

sonders kommt in Frage die Unterscheidung von Gelenkrheumatismus, Unterleibstyphus, Miliartuberkulose und eventuell von epidemischer Meningitis. Die Differenzen gegen die beiden letzten Krankheiten sollen dort besprochen werden. Der Gelenkrheumatismus ist am ehesten auszuschließen nach dem schweren Allgemeinzustand, der Fortdauer des Fiebers trotz der auch bei Septikopyämie vorkommenden Rückbildung der Gelenkaffektion, nach dem Fehlen des für Rheumatismus so charakteristischen, sauer riechenden Schweißes. Der Unterleibstyphus wird unwahrscheinlich durch die meist von Anfang an bestehende Kleinheit und Weichheit des Pulses, öfters auch durch seine starke Beschleunigung und noch mehr durch die auffallende, in keinem Verhältnis zu der nachweisbaren Lungenerkrankung stehende Frequenz der Atmung. Roseolen kommen in der charakteristischen Anordnung und mit dem schubweisen Auftreten bei Septikopyämie nicht vor, wenn auch vereinzelt spärliche Roseolen beobachtet werden. Die Milz wird bei Typhus viel häufiger palpabel als bei den akuten Fällen von Septikopyämie. Dagegen können Darmblutung und Peritonitis, wenn auch sehr selten, durch die septische Embolie einer größeren Darmarterie zustande kommen. Von der Malaria unterscheidet sich die Septikopyämie durch den unregelmäßigeren Ablauf ihrer Fieberattacken, durch das Fehlen des derben palpablen Milztumors und, wenn Zweifel übrig bleiben, durch den Blutbefund. Der letzte wird auch gelegentlich entscheiden müssen, wenn einmal eine gewisse Aehnlichkeit mit Rückfallfieber bestehen sollte. Auch schwere Influenza kann diagnostische Schwierigkeiten machen. Sie wird aber meist durch die starke Beteiligung der Atmungsorgane zu erkennen sein. Für Septikopyämie kann endlich der fast stets gelingende Nachweis der pathogenen Keime im Blute entscheiden.

Man nimmt dazu mindestens 1 ccm Blut unter den nötigen Kautelen aus einer Vene, gibt ihn in Bouillon und verimpft von hier aus nach Anreicherung der Keime im Brutschranke zur Differenzierung auf Agar u. s. w. oder gießt sofort unter Zusatz mindestens eines Kubikcentimeters Blutes Agarplatten.

Ist die Septikopyämie festgestellt, so ist durch eine eingehende Untersuchung nach dem Ausgangspunkt der Erkrankung zu fahnden. Besonders sind das Knochensystem auf occulte Osteomyelitis, die männlichen und weiblichen Genitalien, das Rektum, ferner die Ohren zu untersuchen.

Die maligne Endocarditis ist mit Sicherheit allein an den Hautembolien und Netzhautblutungen — nur von den äußerst seltenen septischen Thromben in den Lungenvenen können sie in gleicher Weise ausgehen — und bei einer im übrigen sicheren Sepsis an dem Auftreten diastolischer Mitral- und Aortengeräusche zu erkennen. Dagegen gestatten systolische Mitralgeräusche und Herzdilatationen ihre Diagnose nicht. Fast bestimmt kann die maligne Endocarditis angenommen werden, wenn Menschen mit alten Klappenfehlern an Septikopyämie erkranken.

Wie weit die Diagnose der atypischen Fälle möglich ist, ergibt sich aus den obigen Bemerkungen.

Prognose. Wir erwähnten bereits, daß sie fast immer schlecht ist. Auch über die verschiedene Dauer einzelner Formen der Krankheit wurde bereits gesprochen. Die Heilung ist erst dann gesichert, wenn die Temperatur mindestens 4—6 Wochen zur Norm, resp. zunächst zu subnormalen Werten zurückgekehrt ist und Puls und Atmung ihre normale Frequenz erreicht haben. Besonders hüte man sich, die

so häufigen fieberfreien Intervalle oder das dem Tode einige Tage vorausgehende Absinken der Temperatur als Zeichen der Besserung anzusehen. Meist schützen die unveränderte oder sogar noch zunehmende Puls- und Atemfrequenz vor diesem Irrtum.

Therapie. Trotz der schlechten Aussichten bei bereits allgemeiner Septikopyämie hat man, wenn der Ausgangspunkt der Infektion einer wirksamen operativen Behandlung zugänglich ist, diese vorzunehmen. Ebenso behandelt man erreichbare Lokalerkrankungen, Gelenkeiterungen, Phlegmonen, Empyeme. Im übrigen gibt man reichlichen Alkohol (pro die 1/2—2 Flaschen starken Weines und 50 bis 100 g Cognac, je nach der früheren Gewöhnung des Kranken, den Cognac oft zweckmäßig in einer Mixtur):

Rp. Spiritus vini Cognac 50,0
Vitell. ovi unius
F. Emulsio
Adde Aq. dest. 135,0
Syr. Cinnamom. 15,0

Können die Kranken nicht schlucken, verabreicht man den Alkohol per Klysma. Es wird ferner Antipyrin (4—8mal 0,5 g) verordnet. Eventuell muß dasselbe subkutan (Rp. Antipyrin, Aq. dest. aa) tief in das Unterhautzellgewebe eingespritzt werden. Hat das Antipyrin keinen Einfluß, kann auch Chinin (2—4mal 0,5 g Chinin. mur.) versucht werden, bei deutlichen Remissionen 4 und 3 Stunden vor dem Fieberanstieg. Kampfer und Koffein werden zur Hebung des Vasomotorentonus benutzt; die Digitalis bleibt bei frisch entstandener Herzschwäche der Septischen meist ohne Wirkung.

Die von Marmorek 1895 inaugurierte Heilserumbehandlung der Streptokokkeninfektionen steht auf sehr unsicheren theoretischen und tatsächlichen Grundlagen. Irgendwie zuverlässige Resultate sind damit bisher nicht erzielt worden.

Die bei dem daniederliegenden Appetit oft sehr schwierige Ernährung hat sich soviel wie möglich, nach den Wünschen der Kranken zu richten und muß recht abwechselungsreich sein. Kräftige Fleischbrühen mit entsprechenden Zusätzen, Mehl- und schleimige Suppen, Milch, Kakao, Eier, Fleischgallerte, eingeweichter Zwieback, Cakes, geröstetes Brot, etwas geschabtes weisses Fleisch, Kaviar oder Austern, ein leicht verdaulicher Fisch, wie Schleie, Forelle, gelegentlich etwas Apfelmus oder dergl. können zu einer entsprechenden Kost zusammengesetzt werden. Bei den ganz chronisch verlaufenden Fällen ist der Genuß von Fleisch oft besonders erwünscht. Verweigert es der Kranke in der gewöhnlichen Form, so kann man es kalt mit etwas Sardellen, Kaviar oder dergl. belegt oder in Oblaten gewickelt als Medizin genießen lassen. Hier empfiehlt sich auch der Genuß leichten Gemüses.

Unbedingt notwendig ist strengste Bettruhe. Jede Bewegung kann den infektiösen Vorgang von neuem anfachen. Die Bettruhe ist auch bei den langsam verlaufenden Fällen mit ihrer öfters nur wenig erhöhten, zeitweise sogar normalen Temperatur einzuhalten.

Wegen der absolut erforderlichen Ruhe sind auch hydrotherapeutische Prozeduren, bei denen der Kranke bewegt werden muß, zu unterlassen.

Die einzelnen Beschwerden und die besonderen lokalen Erscheinungen sind symptomatisch zu behandeln. eine nicht eitrige Gelenkaffektion z. B. durch Ruhigstellung der erkrankten Teile.

Die gelegentlich stark hervortretende Nephritis ist mit Rücksicht auf den Allgemeinzustand sehr vorsichtig zu behandeln. Lange fortgesetzte Milchdiät, energische Schwitzprozeduren, die für Magen und Darm differenten Diuretika sind zu vermeiden.

In der Rekonvaleszenz müssen die Kranken zunächst mindestens 4 Wochen das Bett hüten und dann sehr allmählich und vorsichtig anfangen aufzustehen. Körperliche und geistige Anstrengung müssen noch für mehrere Monate vermieden werden. Eine Erholung in guter Luft oder geeignetem Klima ist stets wünschenswert. Etwa zurückbleibende Herzfehler sind nach den bei Besprechung der Herzkrankheiten gegebenen Regeln zu behandeln.

Prophylaktisch läßt sich durch die peinlich genaue aseptische Behandlung jeder Geburt und jedes Abortes, jeder auch nur geringfügigen Verletzung ein großer Prozentsatz der Erkrankungen verhindern. Für uns Aerzte ist ein entsprechendes Verfahren heute ja selbstverständlich.

Die akute allgemeine Miliartuberkulose.

Aetiologie. Die akute allgemeine Miliartuberkulose entsteht durch das Eindringen von Tuberkelbacillen in den Kreislauf, durch ihre Verschleppung in die Organe und durch die darauf folgende Entwickelung zahlreichster miliarer (milium = Hirsekorn) Tuberkel. Der käsige Zerfall einer Lymphdrüse oder einer erkrankten Lungenpartie greift auf eine benachbarte Vene über oder es entwickeln sich in der Nähe älterer Herde Tuberkel in der Gefäßintima. Von ihrem käsigen Inhalt gelangen Bröckel mit mehr oder minder reichlichen Bacillen in die Blutbahn, werden hier auseinandergespült und überallhin verschleppt. Es ist das Verdienst WEIGERTS, schon vor Entdeckung der Tuberkelbacillen diese Entstehungsart der Miliartuberkulose festgestellt zu haben. In ähnlicher Weise kann sie von Intimatuberkeln der Arterien oder von dem zuerst durch PONFICK beobachteten Einbruch käsiger Massen in den Ductus thoracicus ausgehen. Oefters wirkt wohl bei der weiteren Entwickelung des Prozesses noch ein von RIBBERT festgestellter Vorgang mit. Die in die Lungenkapillaren gespülten Bacillen gelangen in die Lymphknötchen der Lungen und rufen hier eine Tuberkelentwickelung hervor. Der Anordnung der Lymphknötchen entspricht die gleichmäßige Aussaat der Tuberkel im Lungengewebe. Diese Tuberkel können nun wieder die Wandung kleiner Lungenvenen durchwuchern und auch von diesen Stellen kommt es zu neuer Ausschwemmung tuberkulösen Materials.

Meist erfolgt der primäre Einbruch der Tuberkulose in eine Körpervene und so pflegen die Lungen besonders stark beteiligt zu sein. Weiter werden die Bacillen besonders reichlich in Milz, Leber, Nieren, in die Hirnhäute eingeschwemmt, aber ebenso finden sie sich, wenn auch meist spärlich, in den anderen Organen. Ueberall entwickeln sich die anfangs eben sichtbaren, dann hirsekorn-, schließlich stecknadelkopfgroß und größer werdenden gelblich-grauen Knötchen mit ihrer derben Konsistenz und ihrem charakteristischen mikroskopischen Bau.

Bei den klinischen Erscheinungen sind zwei Folgen der Bacilleneinschwemmung auseinander zu halten. Wie in der Einleitung erwähnt, wird das in den Bakterienleibern enthaltene Gift der Tuberkelbacillen beim Zerfall der Keime frei. Jeder Tuberkelknoten enthält

nun eine größere Anzahl abgestorbener, zerfallender Bacillen. Erfolgt ein Durchbruch in der geschilderten Weise, so gelangen mehr oder minder reichliche Giftmengen in den Kreislauf und die Folge sind allgemeine Vergiftungserscheinungen, Fieber, Beeinflussung des Allgemeinbefindens, Trübung des Sensoriums, Aenderungen des Pulses und der Atmung. Ihre Stärke hängt von der Menge des eingeschwemmten Giftes ab. Ist sie sehr bedeutend, so können die Allgemeinsymptome ganz vorwiegen, die Krankheit zeigt den sog. typhösen Charakter. Bei geringer Giftmenge treten die Allgemeinerscheinungen mehr oder minder zurück oder entwickeln sich erst allmählich mit der Zunahme der Tuberkulosegiftproduktion durch die Miliartuberkel. Das Krankkeitsbild wird dann ausschließlich oder fast ganz durch die lokalen Wirkungen der Bacillen, durch die Entwickelung der Tuberkel beherrscht. Je nach der Dichtigkeit ihres Auftretens überwiegen Lungenerscheinungen (pulmonale Form) oder meningitische Symptome (meningeale Form).

Entsprechend ihrer Entstehung finden wir die Miliartuberkulose sehr oft bei Menschen, die bereits an einer nachweisbaren tuberkulösen Lungen-, Drüsen- oder Knochenaffektion leiden, nicht viel seltener aber auch bei Leuten, die bis dahin für völlig gesund galten, bei denen die Infektion von irgend einer erkrankten Lymphdrüse im Inneren des Körpers ausgeht. Der Ausbruch der Krankheit erfolgt meist ohne erkennbare Ursache. Ab und an scheint ein Trauma die unmittelbare Veranlassung zu bilden oder eine Allgemeinerkrankung, besonders der Unterleibstyphus und die Masern, oder die Schwächung des Körpers durch Schwangerschaft und Wochenbett ziehen eine so rasche Ausbreitung nach sich. Die Krankheit kommt in jedem Lebensalter vor. Entsprechend der Häufigkeit der Tuberkulose überhaupt überwiegt das Alter unter 35 Jahren.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Inkubationszeit ist wahrscheinlich von sehr wechselnder Dauer. Bei sofortigem starken Hervortreten der Allgemeinerscheinungen dürfte sie kaum länger als 3—24 Stunden dauern. Bei vorwiegenden lokalen Veränderungen kann wohl eine beträchtlich längere Zeit vergehen. Sehr oft klagen die Kranken schon vor Ausbruch der ausgesprochenen Krankheit über Mattigkeit, Kopfschmerzen, Appetitmangel oder werden namentlich bei der pulmonalen Form von einem lästigen trockenen Hustenreiz gequält. Die weiteren Erscheinungen sind je nach der Form der Krankheit sehr verschieden.

1) **Typhöse Form.** Das Fieber steigt meist ziemlich rasch, [im Laufe von 24—48 Stunden, aber gewöhnlich ohne Frost, auf 39,5 bis 40,5°. Puls und Atmung werden beschleunigt. Außerordentlich rasch wird der Kranke benommen. Häufig treten nachts und bei sehr akut verlaufenden Fällen auch am Tage Delirien ein. Die Zunge wird stark belegt und trocken. Die Untersuchung der inneren Organe ergibt zunächst keine Veränderung oder als wichtigen Fingerzeig für die Diagnose alte tuberkulöse Erkrankungen. So kann die Krankheit zunächst völlig einem Unterleibstyphus gleichen, event. bei einem schon vorher tuberkulösen Menschen. Die Aehnlichkeit wird noch größer, wenn einzelne Roseolen erscheinen oder Durchfälle eintreten. Oft fällt aber schon von vornherein die Unregelmäßigkeit des Fieberverlaufes auf. Die Temperatur zeigt häufig auffallende Schwankungen, wie sie bei einem Typhus in der ersten Zeit kaum vorkommen. Die

Kranken magern ferner auffallend rasch ab. Dann erscheinen nach der 1. Woche öfters die von der Tuberkelentwickelung in Lungen und Meningen abhängigen Symptome. Die Atmung wird sehr frequent und dabei ausgesprochen dyspnoisch. Die blasse Hautfarbe bekommt einen deutlichen Anflug von Cyanose. Nackenstarre, Pupillendifferenz oder dergl. stellen sich ein. Die typhöse Form führt meist in $1^1/_2$ bis 3 Wochen zum Tode.

2) **Pulmonale Form.** Die Tuberkelentwickelung in den Lungen beherrscht hier das Krankheitsbild. Sie ist die häufigste Form bei älteren Leuten. Ebenfalls nach unbestimmten Prodromen, öfters von vornherein mit starkem, trockenem, manchmal anfallsweisem Husten beginnt die Krankheit. Das Fieber steigt langsamer, durchschnittlich aber ebenso hoch an wie bei der typhösen Form. Bei älteren oder sehr schwächlichen Personen bleibt es oft auch auf mäßiger Höhe, 38° nur selten überschreitend. Auch hier fallen die oft bedeutenden Schwankungen auf. Ab und zu stellt sich ein völlig hektisches Fieber mit steilen Kurven und profusen Schweißen ein. Der Puls wird beschleunigt. Besonders charakteristisch ist das Verhalten der Atmung. Sie wird von Anfang an sehr schnell und nach und nach immer frequenter. 40—70 und mehr Atemzüge in der Minute werden bei Erwachsenen gezählt. Die Atmung ist ferner auffallend tief und angestrengt. Die infolge der erschwerten Lungenlüftung eintretende venöse Stauung zeigt sich in cyanotischer Färbung der Lippen, Nasenflügel und Wangen. Dabei besteht meist der trockene, oft sehr anstrengende Husten fort. Auf den Lungen findet sich bisweilen keine frische Veränderung. Sehr oft aber zeigt sich eine weit verbreitete Bronchitis mit trockenen und feinblasigen Rasselgeräuschen. Der Katarrh der feineren Bronchien infolge der Tuberkeleruption führt ab und zu zu einer Luftanhäufung in den Alveolarräumen und so zu der zuerst von Burkart und von Litten beschriebenen akuten Lungenblähung. Zu diesen Lungenerscheinungen gesellen sich in wechselnder Ausbildung die Symptome der typhösen und der meningealen Form. So zieht sich die Krankheit einige Zeit hin. Aber auch hier beschließt fast ausnahmslos der Tod nach durchschnittlich 5—7 Wochen die Scene, meist unter dem Bilde der Atmungsinsufficienz, bisweilen nach einem hohen hyperpyretischen Fieberanstieg oder nach einem kollapsartigen Absinken der Temperatur.

3) **Meningeale Form.** Die besonders starke Beteiligung der Hirnhäute findet sich namentlich bei Kindern. Die Symptome der tuberkulösen Basalmeningitis werden an einer anderen Stelle dieses Lehrbuches im einzelnen besprochen. Bei der akuten Miliartuberkulose kann die Hirnhautentzündung ebenso beginnen und verlaufen. Meist aber sind die Zeichen der Allgemeininfektion von Anfang an stärker. Die Kranken werden sofort benommen. Es fehlen oft das initiale Erbrechen, die Klagen über unerträgliche Kopfschmerzen, die Krämpfe im Beginn, die Pulsverlangsamung. Dagegen treten Nacken- und Gliederstarre, allgemeine Hyperästhesie, die Einziehung und Spannung der Bauchmuskeln, die Lähmungen im Bereich basaler Hirnnerven, namentlich Ungleichheit und Reaktionslosigkeit der Pupillen, Schielen, Facialislähmung, gelegentlich eine Papillitis optica in derselben Weise hervor. Auch hier liegen die Kranken meist auf der Seite, den Kopf zurückgebogen, die Beine gegen den Leib angezogen. Der Puls ist gewöhnlich dauernd beschleunigt, oft leicht

arhythmisch, das Fieber durchschnittlich niedriger als bei den anderen Formen. Infolge der gleichzeitigen Lungenerkrankung zeigt sich öfters die eigentümliche Dyspnoë, die leichte Cyanose. Die Dauer dieser Form ist sehr wechselnd. Sie kann in wenigen Tagen oder erst nach vielen Wochen zu dem fast stets tödlichen Ende führen.

Die Einreihung eines Falles in diese oder jene Form ist nicht immer möglich. In der mannigfachsten Weise können die Symptome sich nach- und nebeneinander entwickeln.

Die akute allgemeine Miliartuberkulose hat in allen ihren Formen gelegentlich die Neigung zu zeitweisen Besserungen. Sie sind wohl nur dann möglich, wenn die zunächst auftretenden Erscheinungen überwiegend durch die Einschwemmung abgestorbener Bacillen entstanden sind. Dann können Zeiten kommen, in denen die Giftausscheidung die Giftzufuhr überwiegt, und in denen auch die Tuberkelentwickelung langsamer stattfindet oder zeitweise aufhört. Auch die RIBBERTsche Auffassung der Krankheitsentwickelung kann für manche Fälle zur Erklärung herangezogen werden. Das Fieber läßt dann nach oder schwindet. Die Kranken werden wieder klar. Selbst lokale Lungen- und Hirnerscheinungen können in auffälligster Weise sich bessern, sogar ganz aufhören, bis die Krankheit nach wenigen Stunden, Tagen oder erst nach Wochen guten Befindens von neuem einsetzt und meist unaufhaltsam zum Tode führt, wenn sie nicht durch eine Besserung nochmals in ihrem Ablaufe verzögert wird. So können ziemlich lange, über 3—4 Monate hinziehende Fälle zur Beobachtung kommen. Bei chronischer Phthise kann die Miliartuberkulose fast unmerklich beginnen. Das Fieber und die Lungenerscheinungen ändern sich zunächst nicht deutlich, bis plötzlich schwere, rasch zum Tode führende Erscheinungen auftreten. Andererseits kommen auch foudroyant verlaufende Fälle vor, bei denen der Kranke nach wenigen Tagen unter heftigen, an Delirium tremens erinnernden Erscheinungen zu Grunde geht.

Nur ganz vereinzelt ist eine Wendung zur Besserung definitiv. Nach 6—11 Wochen kann sich der Prozeß ganz allmählich zurückbilden oder in eine chronische Phthise übergehen. Es sind selbst Fälle bekannt, in denen eine leichtere tuberkulöse Meningitis ausheilte.

Von seiten der **übrigen Organe** macht die Miliartuberkulose nur selten klinisch wahrnehmbare Erscheinungen. Die wichtigste ist die von COHNHEIM und MANZ entdeckte Miliartuberkulose der Chorioidea. Man erkennt bei genügender Uebung mit dem Augenspiegel, in 70—80 Proz. der Fälle, oft nur in der Peripherie des Augenhintergrundes die sich wenig abhebenden grauen Knötchen. Im Gesicht entwickelt sich zuweilen ein Herpes. Der anatomisch fast stets vorhandene weiche Milztumor wird klinisch selten nachweisbar. Die Tuberkulose der Leber, der Nieren bleibt symptomlos. Die öfters vorkommende febrile Albuminurie ist davon unabhängig. Häufig zeigt der Harn die Diazoreaktion. Die Miliartuberkulose der Pleura und des Perikards ruft nach LITTEN gelegentlich weiche Reibegeräusche hervor. Im Blute lassen sich gelegentlich bei Durchmusterung sehr zahlreicher Präparate, vielleicht auch durch Verimpfung von 10—20 ccm in die Bauchhöhle von Meerschweinchen Tuberkelbacillen nachweisen.

Diagnose. Die Erkennung der Krankheit macht namentlich im Beginn des Leidens große, bisweilen überhaupt nicht überwindbare Schwierigkeiten.

Die typhöse Form speziell kann vollständig einem schweren Typhus oder einer Septikopyämie, vereinzelt auch einer schweren Influenza oder schweren Malaria gleichen. Von dem Typhus unterscheidet sie öfters das völlig unregelmäßige Fieber, von der Septikopyämie die gewöhnlich gute Beschaffenheit des beschleunigten Pulses. Gegen Influenza sprechen die zunächst meist völlig fehlenden oder sehr geringen objektiven Lungenerscheinungen, gegen Malaria das Fehlen des Milztumors und der negative Blutbefund. Sehr oft läßt sich aber zunächst die Natur der Krankheit nicht erkennen. Erst das Auftreten charakteristischer Symptome (event. der GRUBER-WIDALschen Reaktion) des Unterleibstyphus oder der Septikopyämie, das Erscheinen einer charakteristischen Influenzapneumonie entscheidet gegen Miliartuberkulose, oder die eigentümliche Dyspnoë und die Cyanose machen sie wahrscheinlich. Auch die akute Lungenblähung ist bei Typhus sehr selten; bei Influenza habe ich sie noch nie gesehen. Sie kann also mit Vorsicht verwertet werden. Gesichert wird endlich die Diagnose durch den Bacillennachweis im Blute.

Leichter ist oft die Erkennung der pulmonalen und meningealen Form, wenn man die Krankheit trotz ihrer relativen Seltenheit in die diagnostische Ueberlegung einbezieht. Die Erkrankung der Lungen dokumentiert sich durch den bei anderen Krankheiten nicht in dem Maße vorkommenden Gegensatz zwischen dem geringfügigen objektiven Befunde und dem oft vorhandenen starken Reizhusten, der stets nachweisbaren enormen Dyspnoë und der blassen und cyanotischen Hautfarbe. Die meningeale Form unterscheidet sich von den meningitischen Erscheinungen des Unterleibstyphus, der Septikopyämie, der Influenza, der Malaria und auch von der epidemischen Genickstarre, bei der ebenfalls Herpes auftreten kann, durch die frühzeitige und starke Beteiligung der basalen Hirnnerven, durch die öfters wahrnehmbare auffallende Dyspnoë infolge der Lungenerkrankung und durch das Fehlen sonstiger charakteristischer Symptome. Endlich kann der Nachweis der Tuberkelbacillen in der durch Lumbalpunktion entleerten cerebrospinalen Flüssigkeit die Diagnose sichern. Große Schwierigkeiten macht bei skrofulösen, der Tuberkulose verdächtigen Kindern die Unterscheidung der Miliartuberkulose von ausgebreiteter Kapillarbronchitis mit meningitischen Erscheinungen im Beginn der Erkrankung. Nur der Verlauf kann hier Aufklärung bringen.

Der Nachweis älterer tuberkulöser Veränderungen ist bei ihrer großen Häufigkeit nur mit Vorsicht zu verwerten. Immerhin kann er bis zu einem gewissen Grade die Diagnose stützen.

Prognose. Die Krankheit führt fast ausnahmslos zum Tode. Ganz vereinzelte sichere Fälle sind aber bekannt, in denen sie heilte oder in chronische Phthise überging.

Therapie. Die Behandlung sucht durch kräftige, aber dem Fieberzustande angemessene Kost die Kräfte möglichst zu erhalten, durch Wein und Exzitantien anregend zu wirken, durch Kodeïn, Morphium u. dergl., den Hustenreiz zu mildern, durch Eisapplikation auf Kopf und Genick, durch Setzen trockener Schröpfköpfe in den Nacken, durch Einreibungen grauer Quecksilbersalbe, eventuell durch teilweises Ablassen der unter zu hohem Drucke stehenden Cerebrospinalflüssigkeit mittels der Lumbalpunktion die Erscheinungen der Hirnhauterkrankung zu verringern. Die Anwendung von Bädern u. dergl. zur Anregung der Atmung erscheint wegen der Gefahr einer neuen Aus-

schwemmung tuberkulösen Materials durch den lebhafteren Blutumlauf nicht unbedenklich. Ist die Diagnose irgendwie zweifelhaft, so wird man trotzdem bei der fast absoluten Hoffnungslosigkeit der Miliartuberkulose, bei dem oft so zauberhaften Erfolge hydrotherapeutischer Maßnahmen in Fällen von Kapillarbronchitis, Typhusbronchitis u. a. m. ihre Anwendung nicht missen mögen.

Die **Prophylaxe** deckt sich mit der der Tuberkulose überhaupt. Sie ist an einer anderen Stelle zu besprechen.

Die Pest.

Aetiologie. Der Pestbacillus, der Erreger der mörderischsten epidemischen Krankheit, ist 1894 von YERSIN und von KITASATO entdeckt worden. Er ist ein kurzes, dickes, fast oder ganz unbewegliches Stäbchen, dessen Enden sich intensiver färben als das Zentrum. Er dringt durch kleine Hautverletzungen, vereinzelt bei stärkerem Reiben der Haut mit infektiösem Material, vielleicht auch durch die unverletzte Haut oder durch die Schleimhaut des Mundes und der Nase in die Lymphbahnen ein und entfaltet zunächst in ihnen seine verderbenbringenden Wirkungen. Er kann weiter unmittelbar in die Lungen eingeatmet werden und sich hier primär lokalisieren. Auf beide Arten kann es zu einer Ueberschwemmung des Blutes mit Pestbacillen, zu einer Pestsepsis kommen. Die Pestbacillen gelangen aus dem kranken Körper nach außen im Eiter der Pestgeschwüre, im Harn und Stuhl, bei der Lungenerkrankung im Auswurf. In feuchter Umgebung, bei mittlerer Wärme sind sie lange haltbar. Bei Austrocknung, im direkten Sonnenlichte, nach momentaner Einwirkung von 1 ‰ Sublimatlösung gehen sie rasch zu Grunde.

Die Empfänglichkeit für die Infektion scheint ganz allgemein zu sein. Die Ansteckungsgefahr ist aber entsprechend der Art der Infektion mit den Se- oder Exkreten Pestkranker für Menschen in ungünstigen hygienischen Verhältnissen bei weitem größer als für die besser situierten Klassen. Eine bedeutsame Rolle bei der Weiterverbreitung und der Fortdauer der Seuche an einem Orte spielt ferner die Pesterkrankung der Mäuse, Katzen und besonders der Ratten, bei denen die Krankheit dauernd fortbesteht. Auch die von ihnen ausgeschiedenen Pestbacillen können Menschen infizieren. Mit der Fortpflanzung der Bacillen in den Ratten und Mäusen hängt es auch zusammen, daß die Krankheit an einem Orte, wo sie einmal Fuß gefaßt hat, nur durch sehr energische Maßnahmen auszurotten ist. Vereinzelt mag auch eine Infektion durch Ungeziefer oder Fliegen vorkommen, welche Pestbacillen aufgenommen haben.

Die Pest ist eine der am längsten bekannten Infektionskrankheiten. Sie trat in Europa besonders heftig im 6. Jahrhundert als Pest des Justinian, dann 1346 bis 1351 als schwarzer Tod auf, ca. 25 Millionen Menschen, ein Viertel der damaligen Gesamtbevölkerung, hinwegraffend. Auch danach blieb sie bis in das 18. Jahrhundert hinein in Europa heimisch — so erkrankten z. B. 1721 in Toulon von 26276 Einwohnern ca. 20000 und starben 16000. Seitdem ist sie langsam nach Osten zurückgewichen und herrscht jetzt endemisch an den Abhängen des Himalaya, in Bombay und Umgebung, in Südchina, ferner in der Nähe von Mekka in Assir und an der Stelle des alten Babylonien, endlich im ostafrikanischen Uganda. Von hier gehen ab und zu größere Epidemien über die Nachbarländer, und neuerdings ist auch Europa wieder bedroht. Seit dem Sommer 1899 herrscht die Pest, wenn auch wenig heftig, in Oporto und seiner Nachbarschaft, und im Sommer 1900 wurde vorübergehend Glasgow infiziert.

Krankheitsverlauf, Symptome. Unter starkem Frost und hohem Ansteigen des Fiebers setzt die Krankheit nach einer meist 2—3-, höchstens wohl 10-tägigen Inkubationszeit ein. Gleichzeitig oder wenig später erscheint in der Mehrzahl der Fälle entsprechend der infizierten Hautstelle, die selbst scheinbar nur äußerst selten Veränderungen aufweist, eine starke, schmerzhafte Anschwellung der Lymphdrüsen, der Pestbubo. Die Entzündung greift auch auf die Umgebung über. Durch Mischinfektion kann der Bubo vereitern und nach außen durchbrechen. Von hier aus erfolgt dann auf dem Lymph- oder Blutwege die Infektion weiterer Drüsen, welche ebenfalls hochgradig anschwellen, aber seltener vereitern und bei denen die Entzündung auch meist auf den Umfang der Drüse beschränkt bleibt. Von diesen Bubonen aus kann sich die Entzündung durch die Lymphwege oder durch die Blutbahn auf die Haut fortpflanzen. Im ersten Falle sieht man dann einen lymphangitischen Strang zu der Hautaffektion hinführen. Es entwickelt sich eine Art Kar-

bunkel, anfangs eine blau-rötliche Infiltration, dann Blasenbildung, Vereiterung, oft Gangrän des Zentrums (Pestkarbunkel, Pestblase). Die Infektion der Lungen führt zu Bronchopneumonien oder zu einer lobären Lungenentzündung mit blutigem Auswurf, Dyspnoë, Seitenstechen und den bekannten physikalischen Lungenveränderungen. Neben der Pestpneumonie, zu der ältere Lungenaffektionen, namentlich Phthise, besonders disponieren, können Pestbubonen und Karbunkel bestehen. Sehr oft fehlen sie aber.

Zu diesen Hauptsymptomen der Krankheit, nach denen man eine Drüsen- oder Beulenpest, eine Haut- und eine Lungenpest unterscheidet, gesellen sich stark remittierendes Fieber, dessen Verlauf im einzelnen verschieden geschildert wird, oft schwere Benommenheit, nicht selten Delirien, für welche die Neigung der Kranken zum fortwährenden Verlassen des Bettes und auch des Zimmers charakteristisch ist, weiter meist Milzschwellung, oft starke Injektion der Konjunktiven, Hautblutungen, Durchfälle, Albuminurie. Niemals erscheint ein Herpes.

Tritt eine Pestsepsis, eine Ueberschwemmung des Blutes mit Pestbacillen, ein, so verläuft die Krankheit wie eine Septikopyämie und führt nicht selten in ganz kurzer Zeit zum Tode (Pestis siderans).

Auch die Pestpneumonie endet scheinbar regelmäßig in wenigen Tagen tödlich. Die Drüsen- und Hautpest tötet durchschnittlich 70—80 Proz. der Erkrankten. Erst gegen Ende einer Epidemie pflegen die Erkrankungen leichter zu verlaufen. Die Krankheitsdauer beträgt durchschnittlich 8 Tage, wechselt aber von wenigen Tagen bis zu 2—3 Wochen. In den genesenden Fällen erfolgt die Erholung sehr langsam.

Diagnose. Die Drüsen- und Hautaffektionen zusammen mit den schweren Allgemeinerscheinungen sichern die Erkennung ohne weiteres. Die Pestpneumonie und Pestsepsis sind nur durch den Nachweis der Bacillen im Sputum, resp. Blut sicher festzustellen, wenn auch in Epidemiezeiten bei der Pneumonie das Fehlen des Herpes und die schweren Allgemeinsymptome den Verdacht erwecken müssen. Vom 7. oder 9. Tage an agglutiniert das Blutserum während mehrerer Wochen die Pestbacillen zu kleinen Häufchen. Es läßt sich auch dadurch die Diagnose der Krankheit, meist allerdings erst nach ihrem Ablaufe, sichern.

Die **Prognose** ergibt sich aus den obigen Angaben.

Die **Therapie** ist scheinbar machtlos. Sie muß sich auf die symptomatische Behandlung der einzelnen Affektionen beschränken. Das nach dem Vorgang YERSINS im Pariser Institut Pasteur hergestellte Serum von Pferden, die gegen Pest immunisiert waren, hat keine zuverlässige lebensrettende Wirkung entfaltet.

Die **Prophylaxe** kann dagegen um so mehr leisten. Jeder Kranke ist möglichst sofort aus seiner Wohnung in ein dafür eingerichtetes Krankenhaus zu bringen. Seine nächste Umgebung muß während 10 Tagen überwacht, am besten ebenfalls aus der verseuchten Wohnung entfernt werden. Die Krankenzimmer müssen peinlich sauber gehalten werden. Die Kleidung und Gebrauchsgegenstände der Kranken sind in 1‰ Sublimatlösung oder strömendem Dampf zu desinfizieren, eventuell zu verbrennen. Ihre Se- und Exkrete, ihre gebrauchte Bettwäsche sind mit 3-proz. Lysollösung, die Wohnung ist mit Formaldehyddämpfen zu desinfizieren. Die Wände sind mit Kalk abzuputzen, der Fußboden ist mit Sublimat zu scheuern. Luft und Sonne ist reichlicher Zutritt zur Trocknung aller Feuchtigkeit zu gestatten. Ratten und Mäuse sind so vollständig wie möglich zu vernichten. Pestleichen sind tunlichst rasch zu beerdigen.

Schiffe, die Pestkranke an Bord hatten, müssen sehr gründlich desinfiziert werden. Die Pestkranken und ihre Umgebung sind — letztere für 10 Tage — zu isolieren. Ihre Reiseeffekten sind zu desinfizieren. Gesunde Reisende, die auf einem nicht verseuchten Schiffe aus Pestorten kommen, dürfen dagegen in Deutschland nicht in Quarantäne gehalten werden. Sie dürfen höchstens bis zum 10. Tage nach Verlassen des Pestortes ohne Behinderung ihrer freien Bewegung überwacht werden. Ihr Gepäck ist nicht zu desinfizieren, ebensowenig Frachtgut aus verseuchten Plätzen — abgesehen von gebrauchter Wäsche, Lumpen u. dergl. — weil die Pestbacillen in ihm sehr rasch absterben.

Von größter Wichtigkeit für die persönliche Prophylaxe sind peinliche Reinlichkeit und nach jeder Berührung mit Pestkranken gründliche Desinfektion. Gutes scheint weiter die präventive Impfung nach HAFFKINE zu leisten. Sie wird nach dem Vorschlag der deutschen Pestkommission mit 2-tägigen, in steriler Bouillon aufgeschwemmten Agarkulturen möglichst virulenter, sicher abgetöteter Pestbacillen vorgenommen. Es ist also eine aktive Immunisierung mit dem abgeschwächten Infektionsstoffe wie bei der Vaccination. HAFFKINE wiederholt die Impfung nach 8—10 Tagen. Sie soll vom Ende der ersten Woche an einen mehrmonatlichen Schutz

gegen die Infektion von der Haut aus gewähren (ob auch von der Schleimhaut und den Lungen aus, ist fraglich). Bei dem Pariser Heilserum ist dagegen auch die Schutzwirkung für den Menschen noch zweifelhaft.

Die Cholera (Cholera asiatica).

Aetiologie. R. KOCH fand 1883 den Erreger der Cholera (χολέρα = Brechruhr) in dem Kommabacillus, einem Vibrio von 1—1 $^1/_2$ μ Länge, dessen Gestalt durch den Namen bezeichnet wird und der sich mittels eines an seinem einen Ende befindlichen Geißelfadens lebhaft bewegt. Schon 1866 hatte LEYDEN die Bacillen mikroskopisch gesehen. Sie gelangen durch den Magen, dessen Salzsäure sie nicht mit Sicherheit unschädlich macht, in den Darm und rufen, namentlich im Ileum sich massenhaft entwickelnd, Durchfälle und Erbrechen hervor. Die weiteren Krankheitserscheinungen der Cholera hängen von der Wasserverarmung des Körpers und von der Einwirkung eines spezifischen, in den Bakterien entstehenden Giftes ab, das von der Darmwand aufgenommen wird und so in den übrigen Körper gelangt. Die Bacillen werden mit den Stuhlgängen und dem Erbrochenen in virulentem Zustande entleert. Außerhalb des Körpers vermögen sie sich in den Exkreten, in Wasser, in feuchtem Boden einige Zeit zu erhalten. Austrocknung tötet sie dagegen rasch ab.

Fig. 27. Cholerabacillen-Reinkultur. (Nach einer Mikrophotographie der Leipziger medizinischen Klinik.)

Die Uebertragung der Cholera erfolgt in derselben Weise wie die des Typhus. Nur kommt es entsprechend der kurzen Dauer der Krankheit, entsprechend dem außerordentlich raschen tödlichen Ausgange vieler Fälle fast niemals zu direkten Infektionen vom Menschen zum Menschen. Die Krankheit wird fast nur indirekt übermittelt. Die Bacillen gelangen auf die bei dem Unterleibstyphus besprochene Weise in das Trink- und Nutzwasser, in Milch, in Nahrungsmittel. So erklärt sich die sehr verschiedene Ausbreitung und das viel betonte sprungweise Auftreten der Epidemien. Geraten Cholerabacillen in genügender Zahl in die Wasserleitung einer größeren Stadt, so tritt die Seuche explosionsartig in grosser Ausdehnung auf, wie z. B. 1892 in Hamburg. Wird ein Flußlauf infiziert, so sind die Schiffer und die Ortschaften, die ihr Wasser aus ihm entnehmen, besonders gefährdet. Wieder an anderen Orten schließt sich an einen Krankheitsfall nur eine Infektion derjenigen an, die infiziertes Wasser aus demselben Brunnen oder infiziertes Gemüse oder dgl. von demselben Händler beziehen. In Indien erlischt die Krankheit niemals, weil die Eingeborenen ihr Trinkwasser aus denselben Tümpeln schöpfen, in denen sie baden und in die sie auch ihre Fäkalien entleeren.

Als völlig widerlegt darf die Theorie PETTENKOFERs angesehen werden, nach welcher die von den Cholerakranken entleerten infektiösen Keime erst in einem örtlich und zeitlich besonders disponierten Boden das zu neuen Infektionen fähige Choleragift bilden. PETTENKOFER selbst und mit ihm EMMERICH haben an ihrer

eigenen Person den Beweis erbracht, daß zur Entstehung der Krankheit das Verschlucken von Cholerabacillen genügt.

Infolge der recht wechselnden Virulenz der Cholerabacillen kommt neben den schweren eine große Zahl leichter Erkrankungen vor. Die Krankheit befällt überwiegend die schlechter situierte Bevölkerung, weil dieselbe beim Ausbruch einer Epidemie die nötigen Vorsichtsmaßregeln nicht beobachtet und nicht beobachten kann.

Die Cholera herrscht dauernd mit zeitweisen Exacerbationen schon seit alter Zeit im Ufergebiete des Ganges, in Niederbengalen. Nach Europa ist sie bisher in 5 Epidemiezügen auf verschiedenen Wegen vorgedrungen, zum 1. Male 1823, dann 1829—37, 1847—57, 1865—75, 1882—87, zuletzt 1892—93. Die letzte Epidemie wurde in Deutschland, dank der genauen Kenntnis der Infektionswege, in bisher noch nicht dagewesener Weise beschränkt.

Krankheitsverlauf. Symptome. Nach ca. 2—8tägiger Inkubation, während der die Krankheit sich oft schon durch mäßigen Durchfall (prämonitorische Diarrhöe) dokumentiert, setzt der eigentliche Choleraanfall mit sehr häufigen, 10—20mal am Tage erfolgenden Durchfällen und unstillbarem Erbrechen ein. Die Stuhlentleerungen haben zunächst noch eine gelbliche Farbe. Sehr bald wird aber Gallenfarbstoff nicht mehr entleert. Die ganz wässerigen Stühle erinnern dann mit den in ihnen herumschwimmenden Flocken von Darmepithelien und mit ihrer Trübung durch massenhafte Bakterien an das Aussehen von Reiswasser oder von dünner Mehlsuppe. Die lebhafte Peristaltik ruft starkes Kollern im Leibe hervor, verläuft aber ohne Schmerzen. Bei der Betastung werden über den schwappend gefüllten Därmen Plätschergeräusche hörbar. Das Erbrechen kann fast unaufhörlich anhalten und macht jede Zufuhr von Speise oder Getränk unmöglich. Der brennende Durst der Kranken kann nicht befriedigt werden.

Infolge der reichlichen Wasserverluste und der Unmöglichkeit, sie zu decken, verfällt das Aussehen der Kranken. Das Gesicht wird schmal, die Nase tritt scharf hervor, die Augen liegen tief und sind dunkel umrändert. Die Haut ist trocken und dadurch so unelastisch, daß aufgehobene Falten stehen bleiben. Durch die Eindickung des Blutes sind die Gefäße nur wenig gefüllt. Die Haut sieht blaß aus und fühlt sich kühl an. In der Achselhöhle wird bei der mangelhaften Zirkulation die Temperatur subnormal. Sie kann bis auf 32 und 30° absinken, während im Rectum die Wärme des Körperinneren häufig erhöht ist. Die Wasserverarmung der Nerven löst schmerzhafte Muskelzusammenziehungen, namentlich Wadenkrämpfe aus. Der Puls wird klein, oft unfühlbar. Die Stimme wird durch die Eintrocknung und Anämie der Stimmbänder heiser und tonlos (vox cholerica). Ebenso wie die Schweißabsonderung, stocken auch die Tränen- und die Speichelsekretion. Die Corneae und Conjunctivae werden trocken und schilfern leicht ab. Die Harnabsonderung wird stark verringert. Nur wenige Kubikcetimeter finden sich in der Blase oder es besteht vollständige Anurie, ein übles Zeichen für die Schwere der Krankheit. Ist Harn zu erhalten, so ist er meist eiweißhaltig und führt oft zahlreiche hyaline und granulierte Cylinder und Nierenepithelien. Das Bewußtsein der Kranken schwindet. Meist liegen sie mehr oder minder benommen, ruhig da. Nur Potatoren werden oft exzitiert und delirieren in stärkerer Weise.

So hält der Zustand 1—2 Tage an. Verschlechtert sich das Befinden, so geht er in das pulslose Stadium, das Stadium asphycticum, über. Bei Fortdauer der reichlichen Entleerungen wird das Aussehen des Kranken ein fast leichenhaftes. Extreme Blässe, graue Verfärbung, kadaveröse Kälte der Haut, hochgradige Cyanose der Lippen, Nasenflügel, Hände und Füße, verfallene Züge, gänzliche Pulslosigkeit, tiefes Koma, in dem der Kranke selbst gegen schmerzhafte Eindrücke unempfindlich ist, bilden sich aus. Fast immer führt das asphyktische Stadium nach wenigen Stunden zum Tode. Er tritt meist am 1. oder 2. Tage der ausgesprochenen Krankheitserscheinungen ein.

Wird der erste Anfall überstanden, so lassen Durchfälle und Erbrechen nach, die Körpertemperatur hebt sich, der Puls wird wieder etwas deutlicher, die Sekretionen, speziell die Harnausscheidung, kommen wieder in Gang. Das Aussehen der Kranken bessert sich. Aber noch drohen mancherlei Gefahren.

Der Choleraanfall selbst kann solche Entkräftung hinterlassen, daß der Kranke sich trotz des Nachlassens der stürmischen Erscheinungen nicht erholt, sondern nach einigen Tagen an Erschöpfung zu Grunde geht.

Dann tritt bei einer größeren Anzahl von Patienten nach dem Nachlassen der lokalen Erscheinungen von seiten des Magendarmkanals die allgemeine Vergiftung durch die Cholerabacillen stärker hervor. Es entwickelt sich das **Choleratyphoid.** Statt der subnormalen Temperatur stellt sich Fieber von wechselnder Höhe ein. Der Kranke bleibt bei stärkerer Ausbildung des Prozesses benommen. Der Durchfall besteht in mäßiger Weise fort. Oefters erscheint ein diffuses oder fleckiges Exanthem am Halse und Rumpfe (Choleraexanthem).

Recht oft wird das Bild des Choleratyphoids durch die Choleranephritis beherrscht, wohl weil die im Anfalle mangelhaft durchbluteten Nieren besonders stark durch das Krankheitsgift geschädigt werden. Der Harn wird weiter in verminderter Menge sezerniert. Eiweißgehalt, Ausscheidung von Cylindern und Nierenepithelien, bleiben unverändert oder nehmen noch zu. Urämische Erscheinungen, partielle oder totale Konvulsionen, Erbrechen, tiefes Koma gesellen sich hinzu.

Dazu kommen noch mannigfache Mischinfektionen, welche Lungenerkrankungen und besonders oft Hautveränderungen (Furunkel, Abscesse, Gangrän) hervorrufen. Im Darme entwickeln sich öfters geschwürige und dysenterische Veränderungen. Bei Schwangeren tritt meist Abort ein.

Auch durch diese Nachkrankheiten kann der Tod herbeigeführt werden. Die Sterblichkeit an Cholera ist sehr beträchtlich. Von den ausgebildeten Fällen erliegen durchschnittlich 40—50 Prozent.

Werden alle Gefahren überwunden, so bessert sich der Zustand allmählich. Bei dem unkomplizierten Choleratyphoid schwindet das Fieber durchschnittlich nach 4—8 Tagen. In anderen Fällen kann sich die Krankheit über 2—3 Wochen hinziehen.

Bei besonders günstigem Verlaufe bleiben nach Nachlassen des Choleraanfalles die Intoxikationserscheinungen sehr gering. Das Fieber, das man früher als Reaktionsfieber bezeichnete, hält sich auf geringer Höhe oder die Temperatur wird sofort normal. Der Kranke

wird klar. Der Durchfall sistiert sehr bald. Die Albuminurie schwindet. Es beginnt eigentlich sofort die Rekonvaleszenz.

Die Dauer der Erholung wechselt natürlich nach der Schwere der Erkrankung. Aber nur selten wird die Rekonvaleszenz noch durch Zwischenfälle gestört. Die Cholera hinterläßt scheinbar nur eine kurz dauernde Immunität.

Neben diesen ausgebildeten Cholerafällen geht eine große Zahl leichter und leichtester Fälle einher. Es bleibt bei mäßigem, manchmal kaum einen Tag anhaltendem Durchfalle als einzigem Symptom der Krankheit **(Choleradiarrhöe)** oder es entwickeln sich wohl starker Durchfall, Erbrechen, Muskelkrämpfe, das Aussehen verfällt etwas, der Puls wird schlechter, aber ohne schwerere Erscheinungen, speziell ohne Nephritis geht das Leiden nach wenigen Tagen in Genesung über **(Cholerine).** Praktisch wichtig ist endlich, daß völlig gesunde Menschen mit normalen Stuhlentleerungen reichliche Cholerabacillen entleeren können. Dieselben sind für ihre Träger nicht virulent, können es aber für andere Personen sein.

Endlich kommt eine kleine Zahl schwerster Fälle zur Beobachtung. Nach wenigen Stunden geht der Kranke unter den Zeichen stärkster Intoxikation, unter Benommenheit und Sistieren des Kreislaufes, zu Grunde, ohne daß es überhaupt zu stärkerem Durchfall und Erbrechen kommt **(Cholera siderans).** Diese Form wird besonders bei kleinen Kindern beobachtet.

Anatomisch fallen bei den auf der Höhe des Anfalles gestorbenen Menschen oft eigenartige Muskelkontrakturen (sogen. Fechterstellungen) auf. Die Muskeln sind äußerst trocken. Charakteristisch ist das seifige Gefühl beim Anfassen des Bauchfelles. Dasselbe ist am Dünndarm diffus rosa injiziert. Im Darm, namentlich im unteren Dünndarm, ist das Epithel in großer Ausdehnung abgestoßen. Die PEYERschen Plaques, meist auch die solitären Follikel, sind infiltriert. Der Darminhalt hat die wässerige Beschaffenheit der Stuhlentleerungen. In späteren Stadien treten öfters dysenterische Verschwärungen und Nekrosen auf.

Die Nieren zeigen am 1. und 2. Krankheitstage nur mikroskopisch in den gewundenen Kanälchen starke Schwellung und Abstoßung der Epithelien. Nach dem 2. Tage wird die Degeneration stärker und ausgedehnter und greift auch auf die Glomeruli über. Die Nieren schwellen an. Die Rinde wird gelb verfärbt, während die Markkegel noch längere Zeit dunkelrot sich abheben.

Dazu gesellen sich in späteren Stadien noch die verschiedenen oben berührten Veränderungen an den übrigen inneren Organen und an der Haut.

Diagnose. Der ausgebildete Choleraanfall gleicht vollständig den Symptomen der bei uns endemischen, als Cholera nostras bezeichneten infektiösen Gastroenteritis. Auch der weitere Verlauf kann sich sehr ähnlich gestalten. Wollte man sich auf den endemischen Charakter der Cholera nostras, auf das nur zeitweise Auftreten der Cholera asiatica verlassen, so würden die ersten Fälle einer Epidemie stets übersehen und die kostbarste Zeit für prophylaktische Maßnahmen versäumt werden. Dazu kommt, daß während einer Epidemie asiatischer Cholera auch Cholera nostras gehäuft aufzutreten pflegt. Die Unterscheidung zwischen beiden ermöglicht nur die bakteriologische Diagnostik, der Nachweis der Komma-

bacillen und der bakteriolytischen, resp. agglutinierenden Eigenschaften des Serums.

Nach R. KOCH wird zunächst eine Schleimflocke aus dem Stuhl- oder dem Darminhalt auf dem Deckglase fixiert und mit verdünnter Karbolfuchsinlösung gefärbt. Sind die charakteristischen Bacillen in großer Zahl vorhanden, liegen sie namentlich in Häufchen, durchweg gleich gerichtet, zusammen, so kann Cholera asiatica angenommen werden. Die Cholerabacillen wachsen ferner in einer wässerigen alkalischen Lösung von 1 Proz. Pepton und 1 Proz. Kochsalz bei 37° so schnell, daß Deckglaspräparate von der sich rasch trübenden Oberfläche der Kultur oft schon nach 6 Stunden die Cholerabacillen nachweisen lassen. Sie bilden dabei Indol, das durch Zusatz von Salpetersäure mit salpetriger Säure oder von reiner Salz- oder Schwefelsäure rot gefärbt wird (Cholerarot). Dazu gesellen sich andere hier nicht zu besprechende Merkmale bei Kultur auf Gelatine und Agar. Immerhin kann die Aehnlichkeit mit anderen Vibrionen, namentlich mit einem von FINKLER und PRIOR bei Cholera nostras gefundenen und mit manchen im Wasser vorkommenden, sehr groß und die Entscheidung nach den bisher aufgeführten Merkmalen schwierig sein.

Um so wertvoller ist die von R. PFEIFFER festgestellte Tatsache, daß das Serum von Menschen, welche Cholera durchgemacht haben, in spezifischer Weise Cholerabacillen in der Bauchhöhle von Meerschweinchen auflöst, und die GRUBERsche Beobachtung, daß das Choleraserum ebenso wie das Typhusserum die lebhaft beweglichen Cholerabacillen agglutiniert.

Auch die akute Arsenikvergiftung gleicht in mancher Beziehung, und zwar auch anatomisch, dem Choleraanfall. Sie unterscheidet sich durch das Brennen und die Trockenheit im Munde, durch die Magenschmerzen, durch das Auftreten des Erbrechens meist vor dem Durchfall und eventuell durch die fortbestehende Harnsekretion.

Die leichten Formen der Cholera sind nur bakteriologisch, die Cholera siderans ist während des Lebens nur in Epidemiezeiten zu erkennen.

Die Nachkrankheiten der Cholera sind nach den anamnestischen Angaben meist leicht festzustellen.

Prognose. So gutartig der Verlauf der leichten Formen ist, so zweifelhaft bleibt der Ausgang der ausgebildeten Fälle bis zur völligen Genesung. Einen gewissen Anhalt gibt die Harnsekretion. Bei völliger Anurie sah RUMPF in 57,2 Proz. den Tod eintreten. Von den Kranken, die keine Anurie zeigten, starben nur 4,7 Proz. Das Stadium asphycticum überlebt nur ein Fünftel der Kranken. Sind die ersten 2 Tage überstanden, stirbt nur noch ca. ein Fünftel. Kranke zwischen dem 10. und 20. Lebensjahr haben die besten Chancen, kleine Kinder und ältere oder kranke Leute besonders schlechte. Die Prognose der Nachkrankheiten wird um so besser, je rascher die Nierentätigkeit wieder normal wird.

Therapie. Jeder, auch der leichteste Cholerakranke hat das Bett zu hüten und, soweit das Erbrechen es gestattet, flüssige Kost, am besten Mehl- und Schleimsuppen, Kakao, Tee, Milch, Eier, kräftigen Rot-, Port- oder Burgunderwein zu genießen. Zur Linderung des Durstes sind Eisstückchen in den Mund zu nehmen. Bei der Cholera dürfen nicht wie bei einem Magendarmkatarrh harmloserer Art zunächst Abführmittel gegeben werden. Man sucht vielmehr von vornherein den Wasserverlust durch Besserung des Durchfalles zu vermindern. Zu dem Zwecke werden 2-stündlich 5—7 Tropfen Ta. Opii gegeben (event. in der Form der Choleratropfen):

Rp. Ta. Opii spl. 5,0
Ta. nuc. vomic. 1,0
Ta. Valer. aether. 10,0
Ol. Menth. pip. gtt. III
MDS. 1/2-stündlich 15 Tropfen.

Auch Tannalbin, Tannigen (4mal 1,0), Bismuth. subnitric. (0,3—0,5 2-stündlich) können versucht werden. Viel gebraucht werden auch Mittel, denen man einen antiparasitären Einfluß zuschreibt, Salol (3—5 g pro die), Kalomel (0,005—0,01 stündlich). Salzsäure u. s. w. In schwereren Fällen hindert das Erbrechen meist vollständig die Zufuhr von Medikamenten. Auch durch Kocain, Chloroformtropfen oder Magenspülungen läßt es sich nur vorübergehend bessern.

Rp. Chloroform 4,0—6,0
Gummi arab. q. s.
Zuckerwasser 250,0
Alle 10 Minuten 1 kleiner Schluck.

Zuverlässigere Dienste leistet die von CANTANI empfohlene Enteroklyse, bei der man mehrmals am Tage 1—2 l 33—40° C warmer Lösungen von 2 Proz. Tannin, 0,5 Proz. flüssiger Seife, 0,1 Proz. Salzsäure in den Dickdarm einlaufen läßt. Die im Darme angehäuften Giftmengen werden dadurch jedenfalls verdünnt, vielleicht wird auch etwas Wasser resorbiert und dem Körper wird Wärme zugeführt.

Einen oft ausgezeichneten, leider meist rasch vorübergehenden Erfolg haben durch die Flüssigkeitszufuhr und die Verdünnung des Giftes im Blute subkutane und intravenöse Infusionen von 0,7-proz. Kochsalzlösung. Die 40° warme, selbstverständlich sterilisierte Flüssigkeit wird zu $^1/_2$—$^3/_4$ l aus einem sterilen Irrigator durch eine weite Hohlnadel unter die Haut der Oberschenkel oder der Brust, oder langsam und vorsichtig zu 1—2 l in eine Armvene eingespritzt. Die Infusionen werden 1—3mal täglich wiederholt. Sie müssen in ausgebildeten Fällen unbedingt angewandt werden.

Die zur Hebung der Körpertemperatur empfohlenen heißen Bäder scheinen nicht ganz unbedenklich. Zur Besserung des Kreislaufes ist Kampfer zu verwenden. Vom Aether ist wegen der Neigung der Haut Cholerakranker zu Nekrosen abzusehen. Die schmerzhaften Muskelkrämpfe werden durch Massage oder Einreibungen gemildert.

Das Choleratyphoid und die übrigen Nachkrankheiten sind entsprechend zu behandeln. Bei urämischen Erscheinungen dürfte am ehesten von den Infusionen Erfolg zu hoffen sein, die eventuell mit Aderlässen zu kombinieren sind. Digitalis und Schwitzprozeduren scheinen meist im Stich zu lassen.

Während der Rekonvaleszenz muß noch lange große Schonung beobachtet, mit der Wiederaufnahme voller Ernährung etwa wie bei dem Unterleibstyphus verfahren werden.

Der Versuch einer spezifischen Behandlung der Cholera mit dem Extrakt von Cholerabacillen durch KLEBS und mit einem bakterizid wirkenden Serum hat, wie auch theoretisch zu erwarten war, keine erkennbaren Resultate ergeben. Ein von BEHRING und RANSOM und ein von ROUX und TAURELLI-SALIMBENI hergestelltes Serum mit antitoxischen Eigenschaften ist praktisch noch nicht verwendet worden.

Prophylaktisch können sich Personen, die mit Cholerakranken in Berührung kommen, durch sorgfältige Desinfektion der Hände und durch die anderen beim Unterleibstyphus besprochenen Maßnahmen völlig sicher vor der direkten Infektion schützen. Während des Herrschens einer Epidemie hat man sich vor Magendarmstörungen zu hüten, infiziertes Wasser als Getränk und bei der Zubereitung

von Speisen zu meiden, oder es ebenso wie das zum Waschen, Baden Scheuern u. s. w. benutzte vorher abzukochen.

Der einzelne Cholerakranke ist tunlichst sofort in einem Krankenhause zu isolieren. Verdächtige Fälle sind bis zur Sicherung der Diagnose dort zu beobachten. Die Dejektionen, das Erbrochene und die Wäsche der Kranken sind nach den beim Unterleibstyphus besprochenen Regeln (s. S. 41) zu desinfizieren. Das Wichtigste bleibt aber stets die sofortige Erkennung und rascheste Isolierung der ersten Fälle. Dem vorzüglich organisierten, namentlich in dieser Beziehung wirksamen Ueberwachungsdienst auf Flüssen, in den Häfen und auf der Eisenbahn verdankt Deutschland hauptsächlich das rasche Erlöschen der letzten Epidemie.

Gegen die Einschleppung der Cholera sind dieselben Maßnahmen wie bei der Pest zu beobachten.

In Ländern, wo die Cholera endemisch herrscht, läßt sich scheinbar durch die präventive Impfung mit abgetöteten Cholerabacillen (2 mg der durch 1-stündiges Erwärmen auf 56° abgetöteten Bacillen in 1 ccm Bouillon) nach HAFFKINE ein gewisser, nach einiger Zeit, längstens nach 15 Monaten allerdings erlöschender Schutz erreichen. Die passive Immunisierung mit den oben erwähnten antitoxischen Seris ist bei Menschen noch nicht versucht.

Die Ruhr (Dysenterie).

Aetiologie. Ruhrartige Erkrankungen kommen bei den verschiedensten Infektionskrankheiten (z. B. Unterleibstyphus, Malaria, Septikopyämie) und bei manchen Vergiftungen (z. B. mit Quecksilber und seinen Verbindungen, bei Urämie), ferner vereinzelt bei Darmcarcinomen, bei der seltenen Lues oder Gonorrhöe des Rektum vor. Die essentiell auftretende, uns hier allein beschäftigende Ruhr wird durch verschiedene Infektionen des Darmes hervorgerufen. Die unter den verschiedensten klimatischen Verhältnissen vorkommenden Ruhrepidemien, wie sie in den letzten Jahren mit großer Intensität auch in Deutschland, namentlich in Gelsenkirchen, Ruhrort, Barmen und 1901 unter den Truppen des Gardekorps aufgetreten sind, werden durch den von SHIGA, KRUSE und FLEXNER unabhängig voneinander gefundenen Ruhrbacillus hervorgerufen. Derselbe ähnelt den Typhusbacillen, ist aber kürzer und dicker, unbeweglich und besitzt scheinbar keine Geißeln.

Die endemisch in warmen Ländern (z. B. in Aegypten, Zentralamerika, Südchina, Süditalien, der Balkanhalbinsel) herrschende Ruhr entsteht durch das Eindringen der Amoeba coli LOESCH in den Darm. Die Amöben sind lebhaft bewegliche, in der Ruhe rundliche, in frischem Zustande stark glänzende Zellen von der 2—3-fachen Größe eines weißen Blutkörperchens.

Die Aetiologie der überall beobachteten sporadischen Ruhrfälle ist noch nicht genügend geklärt. Zum Teil sind sie aus Gebieten mit endemischer Ruhr eingeschleppt oder Ausläufer kleiner Ruhrepidemien.

Die Infektion mit Bacillen- und mit Amöbendysenterie wird hauptsächlich durch die Stuhlgänge der Kranken vermittelt, welche besonders in frischen Fällen oft große Mengen der Krankheitserreger enthalten. Bei der bacillären Ruhr überwiegt scheinbar die direkte Uebertragung von Mensch zum Menschen. Aber auch bei ihr dürfte

unter Umständen infiziertes Wasser in derselben Weise wie bei dem Unterleibstyphus die Ansteckung verursachen können. Ob auch Katzen, die bei Infektion mit den Amöben an Dysenterie erkranken, gelegentlich die Uebermittler der Erkrankung für den Menschen werden, ist fraglich.

Anatomische Veränderungen. Die anatomischen Veränderungen sind bei den verschiedenen Formen der Ruhr im wesentlichen gleich. Sie finden sich fast ausschließlich im Dickdarme, namentlich in der Flexura sigmoides und im Rektum. Mit katarrhalischer Schwellung der Schleimhaut beginnend, führt die Erkrankung sehr rasch zu einer fleckweisen oder ausgebreiteten Nekrose des Epithels und zu Blutaustritten in die Schleimhaut. Die Lymphfollikel schwellen stark an. In den Drüsen bildet sich reichlicher Schleim. Nach Abstoßung des Epithels entwickeln sich Geschwüre von unregelmäßiger Gestalt, die vielfach miteinander zusammenfließen. Dazu gesellen sich Eiterungen in der Tiefe der Darmwand, die nach innen durchbrechen und ebenfalls zur Geschwürsbildung führen können. So wird in schweren Fällen fast die gesamte Dickdarmschleimhaut geschwürig zerstört. Sehr oft schlägt sich Fibrin auf den Geschwüren nieder oder ihr Grund zerfällt gangränös. Vereinzelt brechen auch Geschwüre oder Abscesse nach außen durch die Serosa oder in das den Darm umgebende Zellgewebe durch. Eine Heilung der ausgebildeten Veränderung ist nur unter Narbenbildung möglich, die oft in großer Ausdehnung irreparable Defekte der Schleimhaut und der Muskulatur bedingt. Bei der bacillären Ruhr soll die nekrotisierende Entzündung überwiegen und öfter das gesamte Kolon ergriffen werden. Bei der Amöbendysenterie sollen geschwürige Prozesse im S romanum und Rektum mehr hervortreten.

Krankheitsverlauf. Symptome. Die charakteristischen Erscheinungen der Ruhr sind häufige, Schleim und Blut, oft auch Eiter enthaltende Durchfälle, Leibschmerzen und quälender Tenesmus. Meist setzt die Krankheit ganz plötzlich ein. Bisweilen gehen ihrem Beginne wässerige Diarrhöen und leichte Allgemeinerscheinungen voraus.

Die Stuhlentleerungen sind zunächst noch fäkulent, zeigen aber bereits reichliche Blutstreifen und Schleimklümpchen, die wie gequollene Sagokörner oder Froschlaich aussehen. Schon nach wenigen Stunden oder Tagen werden die Stühle rein blutig-schleimig. Sie sind bei reichlichem Blutgehalt dunkelrot (rote Ruhr). Oder es überwiegen die eitrigen Beimengungen (weiße Ruhr). Mikroskopisch sieht man, außer den pathogenen Organismen, nur Schleim, massenhafte Darmepithelien, rote Blutscheiben und Eiterkörperchen. Eigentlich fäkulente Bestandteile fehlen fast völlig. Gleichzeitig nimmt die Häufigkeit der Entleerungen zu. 20—30 Stühle am Tage sind nicht selten. Oft werden noch mehr gezählt. Die Menge jeder einzelnen Entleerung ist meist nur gering.

Der Leibschmerz, oft kolikartig exacerbierend, wird im Verlaufe des Dickdarms oder in der Nabelgegend lokalisiert. Die Gegend des Kolon, namentlich der Flexura sigmoides, pflegt druckempfindlich zu sein.

Sehr viel stärker werden die Kranken von dem fortwährenden Stuhldrange gepeinigt, der durch die intensive Beteiligung des Rektum zustande kommt. Er setzt nur kurze Zeit nach jeder Ent-

leerung aus und nötigt die Patienten oft zu Defäkationsversuchen, bei denen infolge des starken Pressens nur die Mastdarmschleimhaut durch den After vorgestülpt wird.

Durch die unaufhörlichen Durchfälle und den peinigenden Tenesmus werden die Kranken sehr rasch matt und blaß, bei reichlicheren oder länger anhaltenden Blutverlusten äußerst anämisch. Der Leib treibt sich oft meteoristisch auf, die Zunge wird dick belegt, der Appetit liegt danieder, hin und wieder kommt im Beginn der Erkrankung Erbrechen vor. Häufig besteht lebhaftes Durstgefühl, aber die Kranken

Wochentag	17/6	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1/7	2
Krankheitstag	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Zahl der Durchfälle	7	27	15	10	7	6	6	5	5	4	3	3	4	2	2	

Fig. 28. Ruhr. Tod durch Perforationsperitonitis nach Besserung der Durchfälle.

scheuen sich oft, es zu befriedigen, weil jeder Schluck verstärkte Darmperistaltik und unwiderstehlichen Stuhldrang auslöst. Die Temperatur kann völlig normal bleiben oder im Beginn der Erkrankung ziemlich rasch auf 39 und 40° ansteigen, um sich dann während des größeren Teiles des Verlaufes auf mäßigerer Höhe zu halten. Die Kranken bleiben meist klar.

Die Krankheit pflegt 1—1 ½ Wochen hindurch mit voller Heftigkeit zu bestehen, dann bei geeigneter Behandlung in 2—3 weiteren Wochen allmählich nachzulassen und in eine meist ziemlich langsam fortschreitende Rekonvaleszenz überzugehen. Wenigstens für die bei uns sporadisch vorkommenden Fälle ist das die Regel, wenn nicht alte oder bereits geschwächte Menschen betroffen werden. Die endemische Dysenterie der warmen Länder und die epidemische Form führen dagegen in wechselnder Häufigkeit zum Tode. Die Mortalität schwankt zwischen 1 und 22 Proz. der Erkrankten. Die Ruhr wird so bei der großen Häufigkeit des Leidens in den von ihr dauernd befallenen Ländern zu einer der häufigsten Todesursachen.

Neben den voll ausgebildeten Fällen kommt auch eine größere Anzahl mit leichten Erscheinungen, mit mäßigem Durchfall, geringerem Tenesmus und rascherem Ablauf, vor.

Die Ruhr besitzt namentlich in ihrer endemischen Form und bei unzureichender Behandlung eine große Neigung, chronisch zu werden. Die Krankheitserscheinungen werden nie vollständig rück-

gängig. Bei der geringsten Veranlassung erreichen sie wieder eine besorgniserregende Stärke. Bestehen die Erscheinungen anhaltend, und gelingt es der Therapie nicht, sie zu beseitigen, so wird der Kranke ziemlich rasch kachektisch. Die allgemeine Entkräftung, die immer mehr zunehmende Anämie, welche oft mit beträchtlichem allgemeinem Oedem verbunden ist, führen nach einer Reihe von Monaten zum Tode. In anderen Fällen treten nach einer verschieden, oft monatelangen Zeit völligen Wohlbefindens infolge einer leichten Erkältung, eines unbedeutenden Diätfehlers oder ohne erkennbare Ursache Rückfälle von wechselnder Intensität und Dauer auf. Auch bei dieser intermittierenden Form pflegt der Ernährungszustand beträchtlich zurückzugehen. Recht oft wird die Ruhr durch die ausgedehnte narbige Verödung der Dickdarmwand die Ursache einer hartnäckigen, der Therapie schwer zugänglichen Obstipation. Vereinzelt führen die Narben zu Stenosierungen des Darmes.

Die wichtigste Komplikation der in den heißen Ländern endemischen Ruhr sind Leberabscesse, die unter Umständen in einem Viertel der Fälle durch die Einschleppung der Amöben in die Leber entstehen. Die meist großen, in geringer Zahl oder isoliert vorkommenden Eiterhöhlen rufen bei ihrer Entwickelung hohes, später oft nur mäßiges, meist intermittierendes Fieber mit Schüttelfrösten, ferner Vergrößerung der Leber nach unten oder Hochdrängung des Zwerchfelles, nicht immer Gelbsucht hervor. Von ihnen aus kommt es vereinzelt zur Entstehung von Empyem der Pleura, zu Lungen- oder Gehirnabscessen. Bei der bacillären Ruhr sind Leberabscesse recht selten und treten wohl nur als Folge einer Pylephlebitis auf. Sehr selten entsteht im Anschluß an die Dysenterie eine Perforationsperitonitis oder eine Eiterung in dem das Kolon und das Rektum umgebenden Bindegewebe. Vereinzelt sollen in der Rekonvaleszenz neuritische Erscheinungen mit Ataxie beobachtet sein.

Diagnose. Wenn man ruhrartige Erkrankungen infolge von anderen Infektionskrankheiten oder von Vergiftungen, infolge von Darmcarcinom, Gonorrhöe oder Lues des Rektum ausschließen kann, ist die Erkennung der ausgebildeten Fälle nicht schwierig. Die leichten Fälle sind von einem bloßen Dickdarmkatarrh nur durch eine epidemische Häufung der Erkrankungen zu unterscheiden. Wesentlich gesichert und eventuell erst ermöglicht wird die Diagnose der epidemischen Form durch den Nachweis der Ruhrbacillen in den Schleim- und Eiterklümpchen der Stuhlgänge — sie wachsen auf dem von v. DRIGALSKI und CONRADI angegebenen Nährboden (s. S. 34) in blau gefärbten Kolonien, wie die Typhusbacillen, sind aber unbeweglich — und durch die Agglutination der Bacillen mit dem Serum der Kranken. Bei der endemischen Form sind die Amöben mit ihren durch den Versuch an Katzen festzustellenden pathogenen Eigenschaften nachweisbar.

Prognose. Kann die Voraussage bei der in unseren Gegenden ab und zu auftretenden Ruhr im allgemeinen günstig sein, so wird sie bei der epidemischen Form und namentlich bei der endemischen Ruhr der heißen Länder wegen der größeren Lebensgefahr, bei der letzteren auch wegen des ziemlich oft lange hinschleppenden Verlaufes

und wegen der Häufigkeit der Leberabscesse recht zweifelhaft lauten müssen.

Therapie. Die Behandlung der Ruhr beginnt mit einer Entleerung des Darmes durch Verabfolgung von 1—2 Esslöffeln Ricinusöl. Andere Abführmittel, namentlich Kalomel, sind weniger empfehlenswert. Daran schließt sich der Gebrauch adstringierender Mittel, von Tannalbin, Tannigen (4,0 pro die), Bismuth. subnitric. (3—4mal täglich 0,5—1,0), Decoct. lign. campechiani, Decoct. rad. Colombo, Decoct. rad. Ratanhiae (sämtlich 10,0 : 150,0 2-stündlich 1 Eßlöffel), von Catechu (6—8mal täglich 0,05 g in keratinierten Pillen oder als Ta. Catechu 3—4mal 20—30 Tropfen) und von Opium (3 bis 4mal 0,01—0,03). Noch wirksamer ist bei akuten Fällen die schon bei der Cholera erwähnte Enteroklyse nach CANTANI. Es werden 2—3mal täglich 2—2 ½ Liter lauwarmer, 0,5-proz. wässeriger Tanninlösung langsam in das Rektum eingegossen und mindestens 10 Minuten zurückgehalten. Viel gerühmt wird bei der Ruhr endlich die Anwendung der Radix Ipecacuanhae. Sie wird an einem Tage 2—4mal in Pulvern von 1,0 g genommen, nachdem zur Verhütung des Erbrechens 20 Tropfen Ta. Opii crocat. oder subkutan 0,01 Morphium mur. gegeben sind und dem Kranken für den Tag jede Nahrungsaufnahme mit Ausnahme von selten gereichten Eisstückchen verboten ist. Die Leibschmerzen werden durch warme Umschläge, der Tenesmus wird durch Suppositorien mit Opium (0,03 g) oder Cocain. mur. (0,01 g) gelindert. Die Umgebung des Afters ist sorgfältig zu waschen und durch Einfetten vor dem Wundwerden zu schützen. Der Kranke hütet am besten das Bett bis zum Wiederauftreten völlig normaler Entleerungen. Der Leib ist auch in der Rekonvaleszenz durch eine Leibbinde warm zu halten.

Geradezu maßgebend für den Erfolg ist die Regulierung der Diät. Bis die Stühle wieder fäkulent werden, erhält der Kranke nur flüssige Kost, Schleim- und Mehlsuppen, eventuell Kakao, guten Portwein oder roten Burgunder. Milch wird manchmal gut, in anderen Fällen in keiner Form vertragen. Fleischbrühen, Fleischextrakt, künstliche Peptone, Somatose, Beeftea, Eier verschlimmern fast regelmäßig das Uebel. Als Getränk ist dünner Hafer- oder Salepschleim zu geben. Limonaden, Mineralwässer sind zu vermeiden. Sind die Stühle wieder breiig fäkulent, so wird ein vorsichtiger Versuch mit durchgeschlagenem Reis, später mit Gries und Kartoffelbrei gemacht. Dazu kommen allmählich aufgeweichtes gewässertes Weißbrot, fein geschabtes Rauchfleisch, Rindszunge, magerer roher Schinken, Kalbsbröschen u. dergl. Erst wenn der Stuhl mehrere Wochen normal geworden ist, kann nach und nach die frühere Ernährung wieder aufgenommen werden. Aber noch für lange Zeit sind fette, blähende, reichliche Cellulose enthaltende und stark gewürzte Speisen zu vermeiden.

Die Angaben SHIGAS über günstige Beeinflussung der bacillären Ruhr durch Einspritzung eines Immunserums bedürfen noch weiterer Bestätigung.

Bei der chronischen Dysenterie ist entsprechend zu verfahren, namentlich hinsichtlich der Diät. Wenn von den Adstringentien das eine versagt, nützt manchmal ein anderes. Bei geringfügigen, aber hartnäckigen Darmerscheinungen sind manchmal Darmspülungen mit lauwarmer Salicylsäurelösung (1 : 400) nach Art von Magenspülungen und nachfolgende „gerbsaure“ Enteroklyse nützlich.

Die Komplikationen sind symptomatisch zu behandeln.

Prophylaktisch ist bei Ruhrepidemien die Desinfektion der Stuhlentleerungen nach den bei dem Unterleibstyphus besprochenen Regeln (s. S. 41) besonders wichtig. Auch die Umgebung der Kranken hat sich, wie dort geschildert, zu verhalten. Ebenso wichtig ist die entsprechende Beseitigung der Abwässer und namentlich zur Verhütung der Amöbendysenterie die Sorge für gutes Trink- und Nutzwasser. Ist es nicht zu beschaffen, so ist das Wasser vor der Benutzung abzukochen. Der Genuß roher Nahrungsmittel, die mit verdächtigem Wasser befeuchtet sein können, namentlich von Obst u. dergl., ist zu vermeiden.

Der Mumps (Parotitis epidemica).

Der Mumps ist eine epidemisch, hin nnd wieder auch sporadisch auftretende, ansteckende, durch Mittelspersonen übertragbare Entzündung der Ohrspeicheldrüsen, die fast nur das jugendliche und kindliche Alter mit Ausnahme des ersten Lebensjahres befällt. Ihr Erreger ist noch unbekannt.

Nach einer Inkubation von meist 18 Tagen, während der öfters schon über Allgemeinerscheinungen geklagt wird, beginnt die Krankheit mit einer meist mäßigen, 39,0 nicht überschreitenden Temperatursteigerung, gelegentlich mit leichten anginösen Beschwerden und mit der Schwellung einer Ohrspeicheldrüse. Das Ohrläppchen wird dadurch in die Höhe gehoben, die Gegend über dem Masseter verdickt. Die entzündete Drüse bleibt ziemlich weich, die Haut darüber sieht blaß und gedunsen aus. Die gewöhnlich nur mäßige Schmerzhaftigkeit und Spannung hindern das weitere Oeffnen des Mundes, das Sprechen und Schlucken. Bald gesellt sich gewöhnlich dieselbe Veränderung der anderen Parotis hinzu, und die doppelseitige Erkrankung gibt dem Gesicht eine eigentümliche breite Form, welche der Krankheit den Namen Ziegenpeter oder Bauernwetzel verschafft hat. Selten beteiligen sich die übrigen Speicheldrüsen oder bilden sogar den ausschließlichen Sitz der Erkrankung. Nur vereinzelt abscedieren die erkrankten Drüsen.

In unkomplizierten Fällen läuft die Krankheit in 1—1 $^1/_2$ Wochen ab und geht fast stets in völlige Heilung über.

Von Komplikationen tritt fast bei einem Drittel aller erwachsenen Männer nach dem 3. Krankheitstage eine einseitige Hoden- und bisweilen auch Nebenhodenentzündung mit meist starker Schwellung und Schmerzhaftigkeit auf. Sie heilt entweder rasch oder führt — fast in der Hälfte aller Fälle — zur Atrophie des Hodens. Ob bei Frauen analoge Veränderungen an den Genitalien vorkommen, ist nicht sicher. Sehr viel seltener werden Mittelohreiterungen, Milztumor, akute Nephritis, Lungenerkrankungen beobachtet. Ganz vereinzelt führt eine Meningitis zum Tode oder setzt die Krankheit mit schweren, typhusartigen Allgemeinerscheinungen ein.

Durch Uebergreifen der Entzündung auf den Nervus facialis kommt in der Rekonvaleszenz gelegentlich eine Lähmung desselben vor. Ganz selten werden durch eine konsekutive Neuritis Störungen der Accommodation herbeigeführt.

Diagnostisch ist die Krankheit durch ihr meist epidemisches Auf-

treten, ihre Kontagiosität, ihre Doppelseitigkeit, durch die häufige Orchitis leicht von der sekundären Parotitis bei dem Typhus und bei anderen Infektionskrankheiten zu trennen.

Die **Prognose** ist fast stets gut. Die notwendigen Einschränkungen dieser Regel ergeben sich aus der obigen Darstellung.

Therapeutisch empfehlen sich Bettruhe während des Fieberstadiums, kühle, eventuell Eisumschläge auf die Ohrspeicheldrüse, ferner zur Verminderung der Hautspannung Aufstreichen von Oel oder Borlanolin, und öfteres Ausspülen des Mundes. Tritt eine Orchitis ein, so ist der Hoden hochzulagern, und es sind kühle, aber nicht Eisumschläge auf das Scrotum zu legen. In der Rekonvaleszenz ist dann das Tragen eines Suspensoriums nützlich. Die übrigen seltenen Komplikationen und Nachkrankheiten sind symptomatisch zu behandeln.

Die Diphtherie.

Aetiologie. Der Erreger der Diphtherie ist zuerst von KLEBS gesehen und 1883 von LÖFFLER sicher ermittelt worden. Die Diphtheriebacillen sind Stäbchen von verschiedener Länge, in ihren kürzeren Exemplaren ungefähr von der Länge der Tuberkelbacillen und von der etwa doppelten Dicke derselben. Ihre Enden färben sich oft stärker und sind meist dicker als die Mitte, so daß die Bacillen ein hantelförmiges Aussehen bekommen. Sie liegen oft zu 2 und 3 hintereinander.

Fig. 29. Diphtheriebacillen in Reinkultur. (Nach einer Mikrophotographie der Leipziger medizinischen Klinik.)

Die Eingangspforte für die Diphtheriebacillen sind am häufigsten die Mandeln, seltener die Rachen- oder Nasenhöhle, das Kehlkopfinnere und ganz vereinzelt die Konjunktiven, die Schleimhaut der Vulva oder kleine Hautverletzungen. Die Bacillen rufen an der infizierten Schleimhautstelle durch das von ihnen abgesonderte Gift die nachher zu schildernde charakteristische Entzündung hervor. Von hier aus senden sie das Gift auch durch den übrigen Organismus und führen dadurch zu Störungen an zahlreichen Körperteilen. Nur vereinzelt gelangen die Diphtheriebacillen selbst in den allgemeinen Kreislauf.

Fast immer sind die Diphtheriebacillen mit Streptokokken, Staphylokokken, seltener mit anderen Mikroorganismen gesellt, und auch diese Keime tragen unter Umständen zu dem Auftreten der einen oder anderen Veränderung bei. Die Streptokokken steigern nach den Feststellungen HILBERTS u. a. auch die Virulenz der Diphtheriebacillen. Aber mit Recht hat HEUBNER betont, daß auch bei den schwersten sog. malignen oder septischen Formen die Bedeutung der Mischinfektionen meist hinter der durch die Diphtheriebacillen bedingten Erkrankung zurücksteht.

Die Infektion wird in vielen Fällen durch die Uebertragung der Bacillen von einem Menschen auf den anderen übermittelt. Die Gelegenheit dazu ist besonders günstig, da in Mund- und Nasenhöhle

noch mehrere Wochen und vereinzelt selbst Monate nach überstandener Krankheit virulente Diphtheriebacillen sich finden können, da sie selbst jahrelang nach den Feststellungen E. NEISSERS bei manchen Fällen atrophierender Rhinitis vorkommen, und da man endlich bei dem Zusammensein mit Diphtheriekranken virulente Keime in die Mund- oder Nasenhöhle aufnehmen und andere Personen so infizieren kann, ohne selbst zu erkranken. Dann wird die Infektion sicher recht oft durch Gebrauchsgegenstände, Spielsachen oder Bücher von Kranken herbeigeführt. Die Diphtheriebacillen können trotz langdauernder Eintrocknung virulent bleiben, und so vermögen die Sachen Kranker noch geraume Zeit nach der Diphtherie Gesunde zu infizieren. Die zweifellos mögliche Uebertragung durch Nahrungsmittel scheint selten vorzukommen.

Die Empfänglichkeit für die Diphtherie ist zwischen dem 2. und 10. Lebensjahre am größten. Erwachsene werden auch bei beträchtlicher Infektionsgefahr verhältnismäßig selten befallen. Auch ganz kleine Kinder, besonders im 1. Halbjahr sind verhältnismäßig geschützt. Die Infektion scheint durch Katarrhe oder chronische Erkrankung der Mandel- und Rachenschleimhaut begünstigt zu werden.

Die Diphtherie kommt schon seit dem Altertum vor, ist aber in ihrem Wesen erst 1826 durch BRETONNEAU richtig erkannt worden. Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts hat sie sich in Europa stärker ausgebreitet. Seit der Mitte des neunzehnten tritt sie in Deutschland in zunehmender Häufigkeit auf. In größeren Städten kommen fortgesetzt Erkrankungen vor, vereinzelte gelegentlich fast überall. Ab und zu schließt sich namentlich in kleineren Orten an einen Fall eine mehr oder minder ausgebreitete Epidemie an. Bemerkenswert ist oft bei solchen lokalen Epidemien die verhältnismäßige Konstanz in der Schwere der Krankheitsfälle, so daß ganze Epidemien als schwere oder leichte bezeichnet werden können.

Anatomische Veränderungen. Die lokale Erkrankung der Infektionsstelle wird durch eine Entzündung cheraktierisiert, die fast stets mit Gewebsnekrose und Bildung eines sofort gerinnenden Exsudates einhergeht. Nur in einzelnen leichten Fällen bleibt es bei der bloßen Entzündung. Das Epithel der erkrankten Schleimhaut quillt und wird in seinem Zusammenhange gelockert. Es wird zuerst in den oberflächlichen Schichten, dann in den tieferen Partien nekrotisch. Die Zwischenräume zwischen den Epithelzellen werden von einem dichten Fibrinnetze ausgefüllt, das an der Oberfläche der Schleimhaut zu einer zusammenhängenden Membran zusammenfließt. Auch das Fibrin verfällt dem nekrotisierenden Einflusse des Diphtheriegiftes. Namentlich die der Schleimhaut aufgelagerte Pseudomembran läßt bald keine feinere Struktur mehr erkennen. So entstehen die weißlichen, mit der Schleimhaut fest zusammenhängenden Beläge, die BRETONNEAU veranlaßten, die Krankheit Diphtheritis zu nennen (διφθέρα = Gerbhaut, Pergament). Im benachbarten ödematös anschwellenden Gewebe erscheinen zahlreiche Rundzellen. Sie dringen durch das erkrankte Epithel bis in die Pseudomembran vor. Die Gefäßwandungen zeigen hyaline Degeneration.

Von der Eintrittsstelle der Infektion breiten sich die Bacillen, die in dichten Massen das erkrankte Gewebe durchsetzen, weiter aus. Die Umgebung wird dabei je nach ihrem Bau verschieden verändert. So gehen schwerere Prozesse an der Schleimhaut der Mandeln und

des Rachens mit ihren zahlreichen Lymphfollikeln und ihren vielfachen lakunären Ausbuchtungen öfters in beträchtliche Tiefe. Es kann hier weiter zu einer gangränartigen Zerstörung der oberflächlichen Schichten kommen. Sie werden bräunlich oder schwärzlich verfärbt, erweicht und äußerst übelriechend (maligne oder septische Diphtherie). An den mit Cylinderepithel bekleideten Teilen der Nase, des Kehlkopfes, der Luftröhre und ihrer Verzweigungen entstehen nur selten derartige Zerfallsprozesse. Verhältnismäßig oft löst sich hier dagegen innerhalb des aufgelockerten Epithels der Zusammenhang zwischen der Pseudomembran und ihrer Unterlage, und die Pseudomembranen liegen dann völlig frei im Innern der erkrankten Teile. Man bezeichnet dieses Ueberwiegen der Pseudomembranbildung als Krup (ein schottisches Wort = Einschnürung oder weißes Häutchen auf der Zunge junger Hühner beim Pips).

Die benachbarten Lymphdrüsen schwellen regelmäßig durch Hyperämie und Zellwucherung je nach der Intensität der lokalen Veränderung. In ihren peripheren Partien kommt es öfters zu einer hyalinen Degeneration. Hin und wieder wird auch die Umgebung der Drüsen beteiligt, oder es entwickelt sich eine eitrige Einschmelzung.

Die anatomischen Veränderungen der übrigen Organe werden, soweit sie hier in Betracht kommen, bei dem Krankheitsverlauf und den Nachkrankheiten besprochen werden.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Dauer der Inkubationszeit scheint ziemlich zu schwanken. Meist beträgt sie 2—7 Tage. Kurz vor dem Auftreten der Krankheit werden öfters unbestimmte Allgemeinerscheinungen geklagt. Man teilt nach der Art der lokalen Erkrankung die Diphtherie zweckmäßig in die milderen und in die schweren, malignen oder septischen Formen.

Bei der **milderen Form** beginnt die Krankheit oft ganz allmählich. Die Kranken fühlen sich matt und appetitlos. Sie klagen über Kopfschmerzen, Kinder nicht ganz selten nur über Leibweh. Fast immer fällt von Anfang an die blasse Farbe der Haut auf. Die lokale Erkrankung betrifft in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Mandeln. Sie macht oft auffallend geringe Beschwerden. Nur selten wird über stärkere Halsschmerzen geklagt oder bekommt die Sprache durch die Schwellung der Rachenorgane den gaumigen Klang der gewöhnlichen Angina. Gar leicht wird deshalb anfangs die Krankheit übersehen, wenn man es sich nicht zur Regel macht, bei jedem Kranken, namentlich bei jedem Kinde, mit unbestimmten Allgemeinsymptomen die Mundhöhle zu untersuchen. Bei der Besichtigung der Rachenorgane finden sich auf den meist nur mäßig geschwollenen und geröteten Mandeln einzelne weißliche Fleckchen oder Streifchen, die sich mit dem Spatel nicht wie bloßer eitriger oder schleimiger Belag abstreifen lassen und öfters, aber keineswegs immer, auch schon durch ihre mehr grauweiße oder grünlichweiße Farbe von der rein gelben Farbe des Eiters unterschieden werden können. Manchmal entwickeln sich die Beläge nur in den Lakunen der Mandeln, aus denen sie dann als weiße Pfröpfe hervorschauen. Die Schleimhaut der Umgebung sieht bisweilen eigentümlich gequollen, wie ödematös aus.

In einem Teile der Fälle schreitet die Erkrankung nicht weiter fort. Meist aber breitet sich der diphtheritische Prozeß aus, gewöhnlich nur nach und nach, im Laufe einiger Tage. Die Mandeln überziehen sich mit einer zusammenhängenden, festhaftenden weißen Membran. Sehr oft erkrankt die Uvula, oder der weiße Belag greift

im Zusammenhange zunächst an einer Stelle, nach und nach in größerer Ausdehnung auf die Gaumenbögen und das Gaumensegel über. Endlich wird auch die Rachenhöhle von den weißen Membranen ausgekleidet und die Erkrankung kann sich bis in die Nase und den Kehlkopf heinein fortsetzen. Davon später mehr.

Kommt es nicht zur Entwickelung der spezifisch diphtheritischen Schleimhautveränderung, so kann die Erkrankung ganz wie eine leichte katarrhalische oder lakunäre Angina aussehen. Nur der Nachweis der Diphtheriebacillen ermöglicht hier die Erkennung der wahren Natur der Krankheit.

Von Anfang an schwellen die submaxillaren Lymphdrüsen an, bei geringer Ausdehnung der lokalen Rachenerkrankung oft nur in mäßigen Grade. Bei stärkerer Beteiligung werden sie spontan und auf Druck empfindlich.

Fieber ist nicht immer vorhanden, oder es kommt nur zu einer rasch vorübergehenden Temperatursteigerung. Meist allerdings, namentlich bei Kindern, ist die Körperwärme während 1—1$^1/_2$ Wochen gesteigert. Die Höhe des Fiebers ist aber ebenso wechselnd wie sein Verlauf. Gewöhnlich bleibt es auf mäßigen Werten zwischen 39 und 40. Am häufigsten steigt es sofort steil an und fällt dann allmählich, bisweilen nach mehrmaliger Exazerbation, wieder ab. In anderen Fällen erreicht es erst im Laufe mehrerer Tage das Maximum und fällt gelegentlich ziemlich rasch in 2—3 Tagen zur Norm. Meist remittiert es mäßig. In anderen Fällen hält es sich ziemlich kontinuierlich auf derselben Höhe. Irgend eine Regel ist also nicht aufzustellen.

Fig. 30. Mildere Form der Diphtherie.

Der Puls ist meist beschleunigt, von Anfang an weich. Die Milz ist in einem Teil der Fälle fühlbar vergrößert. Ziemlich oft findet sich eine febrile Albuminurie mit mäßiger Ausscheidung von Eiweiß und hyalinen Cylindern. Viel seltener als bei der malignen Form entwickelt sich eine Nephritis. Die übrigen inneren Organe bleiben unverändert. Oefters erscheint im Gesicht ein Herpes.

Wird die Krankheit nicht durch Mitbeteiligung des Kehlkopfes und ihre Folgen kompliziert, so geht die Fieberperiode der milden

Form meist ungefährdet zu Ende. Durchschnittlich zwischen dem 4.—8. Tage, nicht selten früher oder später, werden die Beläge abgestoßen. Die Temperatur wird subnormal. Nur selten kommt es kurze Zeit nach Reinigung der erkrankten Partien zu einer erneuten Bildung diphtheritischer Stellen und zu erneutem Exazerbieren der Krankheitserscheinungen. Vereinzelt kann sich so der Prozeß unter immer neuen Nachschüben über mehrere Wochen hinziehen. Etwas häufiger treten nach einigen Wochen echte Rezidive auf, ein Zeichen für die kurze Dauer der durch die Erkrankung erworbenen Immunität.

In derselben Weise wie diese mildere Form pflegt die recht seltene Diphtheritis der Bindehaut, der Vulva oder anderer Körperstellen zu verlaufen, nur daß das Auge schon durch den lokalen Prozeß gefährdet ist.

Ein ganz anderes Bild bietet die von Heubner als **maligne,** meist weniger zutreffend als **septische** bezeichnete **Form** der Diphtherie.

Die Krankheit setzt viel heftiger ein. Die Kranken machen sofort einen schweren Krankheitseindruck. In hochgradigster Schwäche liegen sie blaß und teilnahmslos da. Sie sind vollständig appetitlos. Jeder Schluckversuch ist schmerzhaft, jede Kopfbewegung empfindlich. Die Sprache wird meist sofort anginös, zudem leise und tonlos.

Die Erkrankung im Rachen beginnt wie bei der milderen Form. Aber mit unheimlicher Schnelligkeit überziehen die weißen Auflagerungen die gesamten Rachenorgane. Nase und Kehlkopf werden häufig beteiligt. Daneben entwickelt sich, oft schon vom 1. oder 2. Krankheitstage an, der charakteristische gangränöse Zerfall der diphtheritisch erkrankten Partien an den Rachenorganen. Die Farbe der Beläge wird schwarzgrün oder bräunlich. Bei der Erweichung und dem Zerfall der oberflächlichen Gewebschichten verwischen sich die normalen Konturen. Die ganze Rachenhöhle ist schließlich von Geschwüren mit schmierigem, unregelmäßig zerklüftetem Grunde angefüllt. Es entwickelt sich ein unangenehmer, anfangs widerlich süßlicher, später ausgesprochen jauchiger Geruch. Reichliches, ebenso riechendes, oft von kleinen Blutstreifen durchsetztes Sekret fließt aus dem Munde und der Nase heraus.

Fig. 31. Maligne Form der Diphtherie. Tod am 7. Krankheitstage.

Die Lymphdrüsen schwellen regelmäßig stark an und sind bisweilen wegen des Uebergreifens der Entzündung auf das benachbarte Gewebe nicht getrennt abzutasten. Vereinzelt kommt es auch in späteren Stadien zu ihrer Vereiterung.

Das Fieber steigt meist steil an und hält sich längere Zeit, mäßig remittierend, auf der Höhe. In ganz schweren Fällen bleibt

es aber nicht selten auch hier auf sehr niedrigen Werten. Ebenso kollapsartig sinkt es öfters vor dem Tode auf subnormale Temperaturen. Der Puls ist von Anfang an elend, oft arhythmisch oder unfühlbar, ohne daß am Herzen objektive Veränderungen nachzuweisen wären. Auf den Lungen entwickeln sich häufig Bronchitiden und Bronchopneumonien, die bei größerer Ausbreitung das Leben gefährden können. Die Milz wird nicht selten palpabel. Fast regelmäßig besteht Albuminurie, nahezu in der Hälfte der Fälle durch ihre Reichlichkeit, durch die Ausscheidung auch von granulierten Cylindern, von Nierenepithelien und bisweilen von roten Blutkörperchen als Folge einer Nephritis charakterisiert. An den Ohren entwickelt sich manchmal eine eitrige Mittelohrentzündung. Die Haut zeigt außer dem auch hier vorkommenden Herpes gelegentlich flüchtige diffuse oder fleckige Erytheme.

Das Krankheitsbild wird meist beherrscht durch das schwere Daniederliegen des Kreislaufes, das nach experimentellen Untersuchungen fast ausschließlich durch die Lähmung der Vasomotoren herbeigeführt wird. Immer mehr nehmen Füllung und Spannung des Pulses ab, immer verfallener wird das Aussehen, und ohne irgendwelche anderweitigen Vorboten, für die Umgebung nicht selten unerwartet plötzlich, kann so im tiefsten Kollaps, bisweilen schon am 3. Krankheitstage, der Tod eintreten. In anderen Fällen sind die Störungen des Respirationsapparates überwiegend oder zusammen mit der Kreislaufstörung die Todesursache. Vor Einführung der Behringschen Serumtherapie starb die Mehrzahl dieser Fälle schon während der Fieberperiode.

Erfolgt Genesung, so tritt sie später ein als bei der milderen Form. Erst nach 2–3 und mehr Wochen pflegt der Kranke entfiebert zu sein, sind die Geschwüre gereinigt und die Beläge abgestoßen. Hin und wieder zeigt dann ein Defekt im weichen Gaumen oder eine narbige Deformierung des Zäpfchens, wie tiefgreifend die Veränderungen waren.

Wir erwähnten, daß Nase und Kehlkopf besonders oft bei der malignen Form, seltener bei der milderen Form der Diphtherie erkranken.

Die **Diphtheritis der Nase** macht sich durch die Erschwerung der Nasenatmung, durch das Offenhalten des Mundes auch bei mäßiger Rachenaffektion, oft durch mäßigen, manchmal leicht blutig gefärbten Ausfluß und durch Anschwellung der Nase und ihrer Umgebung bemerklich. Sehr bald pflegen dann die weißen Beläge von den Nasenlöchern her sichtbar zu werden. Bei maligner Diphtherie verfärben sich auch hier öfters die Beläge, und übelriechender Ausfluß entleert sich aus der Nase, erodiert bisweilen die Oberlippe und läßt auch hier diphtheritische Veränderungen entstehen.

Die **Diphtheritis des Kehlkopfes** kann sich auf eine bloß katarrhalische, rasch vorübergehende Laryngitis mit Heiserkeit und mäßigem Hustenreiz beschränken. Bei stärkeren Veränderungen, wie sie besonders bei der malignen Form vorkommen, bei dem wahren **Krup** entsteht sehr leicht, namentlich in dem engen Kehlkopfe der Kinder, eine die Atmung beeinträchtigende Stenose. Schon bald nach dem Krankheitsbeginn wird die Stimme heiser, der Husten bekommt einen eigentümlich heiseren, bellenden Klang, und bereits am 2. oder 3. Tage kann die Verengerung der Stimmritze sich durch die zwischen den

Hustenstößen auftretenden pfeifenden Inspirationen dokumentieren. Man spricht dann von Kruphusten. Schreitet die Stenosierung fort, so ist jede Einatmung von dem lauten, pfeifenden Geräusch begleitet. Die Atmung wird immer angestrengter. Durch ausgiebigste Erweiterung des Thorax unter Rückwärtsbeugung des Kopfes suchen die Kranken die notwendige Luft in die Lungen zu bekommen. Wie mangelhaft das aber gelingt, erkennt man an den inspiratorischen Einziehungen des Epigastrium, der seitlichen Thoraxteile und des Jugulum. Beträchtliche Cyanose entwickelt sich. Der Gesichtsausdruck wird ängstlich. Ab und zu steigern sich die Erscheinungen zu wahren Erstickungsanfällen mit wirklich verzweifeltem Ringen nach Luft. Kommt jetzt keine rasche Hilfe durch Tracheotomie oder Intubation, so werden die Kranken durch die Kohlensäureanhäufung und den Sauerstoffmangel im Körper benommen. Die Erstickungsanfälle hören auf. Die Atmung beruhigt sich, und im tiefsten Koma erfolgt der Tod. Durchschnittlich am 4.—6. Tage pflegt so bei der von Anfang an auftretenden und fortschreitenden Kehlkopfdiphtheritis die Gefahr am höchsten gestiegen zu sein. Aber die Erkrankung kann auch später beginnen oder langsamer verlaufen. Namentlich wenn durch Aushusten von Pseudomembranen der Luftzutritt für einige Zeit wieder frei wird, können bessere Intervalle mit neuen Exazerbationen wechseln.

Die Kehlkopfdiphtheritis kann bisweilen das erste Symptom der Krankheit sein. Die initiale Rachenaffektion war vielleicht so geringfügig, daß sie übersehen wurde, oder hatte sich auf einer von außen nicht sichtbaren Stelle abgespielt. Besonders unliebsam ist die Ueberraschung, wenn die Erkrankung der Mandeln unter dem Bilde einer harmlosen katarrhalischen oder lakunären Angina verläuft und dann plötzlich der Krup die wahre Natur des Leidens offenbart.

Die Diphtheritis kann bis in die Luftröhre und die Bronchien hinabsteigen. Die hier stets reichliche Bildung von Pseudomembranen steigert die Erscheinungen der Larynxdiphtheritis, ohne dem Bilde neue Züge hinzuzufügen. Nur kommt es in solchen Fällen stets zur Entwickelung starker Bronchitiden und zahlreicher Bronchopneumonien. Ab und zu werden ganze Ausgüsse des Bronchialbaumes ausgehustet.

Nachkrankheiten. Uebersteht der Kranke die Gefahren des Fieberstadiums, so ist er noch durch eine Anzahl schwerer oder wenigstens die Genesung verzögernder Nachkrankheiten bedroht, die bei der Diphtherie eine größere Rolle spielen als bei den meisten übrigen Infektionskrankheiten. Sie kommen nach den leichtesten wie nach den schweren Formen der Krankheit vor.

Die **akute infektiöse Myocarditis** ist die gefährlichste, in 10 bis 20 Proz. der Fälle vorkommende Veränderung dieser Art. Anatomisch charakterisiert sie sich durch Rundzelleninfiltration und Faseruntergang im Herzmuskel. Die Rundzelleninfiltration tritt anfangs nur an einzelnen kleinen Stellen auf. Bei stärkerer Entwickelung wird sie zu einer vollständigen Durchsetzung des Myokards mit vielfach konfluierenden Herden. Sie greift oft auf Endokard und Perikard über. An den Muskelfasern finden sich albuminoide Körnung, Verfettung, vakuoläre und wachsartige Degenerationen und Kernveränderungen. Sehr starke Verfettung, noch häufiger hochgradige vakuoläre Degeneration führen oft in ausgedehnter Weise zu einem stellenweisen Untergange der kontraktilen Elemente. Hier können sich später myokarditische Schwielen entwickeln. Die Rundzelleninfiltration geht

spurlos zurück oder heilt unter Hinterlassung einer diffusen Sklerose des Herzbindegewebes aus.

Klinisch macht sich die akute Myocarditis namentlich durch Verminderung der Herzkraft, durch Störung des Herzrythmus, durch Dilatationen und muskuläre Klappeninsufficienzen bemerklich. Sie beginnt meist in der 2. oder 3. Krankheitswoche, hin und wieder schon früher oder später, bis zu 6—10 Wochen nach dem Krankheitsbeginn. Sie erscheint also gewöhnlich während der Rekonvaleszenz, bei frühzeitigem Auftreten aber schon während der Fieberperiode. In einem Teil der Fälle markiert sich das Einsetzen der Herzerkrankung ohne weiteres. Die Kranken erblassen, werden matt und hinfällig. Sie klagen hin und wieder über starkes Oppressionsgefühl, über Druck und Schmerz in der Lebergegend. Manchmal erbrechen sie. Der Appetit schwindet. Eine ängstliche Unruhe oder auffallende Apathie stellen sich ein. Recht oft bleibt aber im Beginn das subjektive Wohlbefinden ungestört, und nur die objektive Untersuchung schützt vor dem Uebersehen der wichtigen Veränderung.

Objektiv fällt zuerst die Inäqualität und Irregularität des Pulses auf. Anfangs nur unbedeutend, wie man sie bei Kindern in der Rekonvaleszenz häufig findet, werden sie bald beträchtlich. Der Puls wird dabei meist beschleunigt, vereinzelt aber auch verlangsamt. In allen ausgebildeten Fällen wird er weicher und gewöhnlich auch kleiner, bei schweren Störungen manchmal unfühlbar. Am Herzen ist bisweilen außer der Arhythmie und der Schwäche nichts Abnormes nachweisbar. Sehr oft entwickeln sich aber eine Dilatation und eine muskuläre Mitralinsufficienz. Die regelmäßig vorhandene, und öfters recht schmerzhafte Leberschwellung, die Abnahme der Harnmenge, die Steigerung einer etwaigen Eiweißausscheidung sind weitere Zeichen der verminderten Herzkraft. Dyspnoë und Cyanose sind meist kaum nachweisbar, ebenso Oedeme, die nur bei gleichzeitiger stärkerer Nephritis merklich hervortreten.

Der Verlauf ist sehr wechselnd. In ungefähr einem Drittel der Fälle führt das Leiden zum Tode, zu der so gefürchteten postdiphtherischen Herzlähmung. Die Herzschwäche nimmt bis zum tödlichen Ausgange entweder fortgesetzt zu, oder es wechseln wiederholt bedrohlichste Kollapszustände mit Perioden scheinbar völligen Wohlbefindens, oder endlich tritt der Tod ganz unerwartet plötzlich ein, nachdem nur geringfügige, leicht übersehbare Veränderungen an Puls und Herz vorausgegangen sind. Die Dauer der Herzaffektion bis zum Tode schwankt so zwischen wenigen Tagen und 6—7 Wochen.

Bei den überlebenden Fällen nimmt die Herzschwäche oft allmählich zu und geht in 4—8 Wochen wieder zurück, oder es bestehen zunächst nur geringfügige Symptome, und dann tritt plötzlich, z. B. nach vorzeitigem Verlassen des Bettes, eine ernste Verschlechterung ein. Auch bei genesenden Kranken schwankt der Zustand oft ganz beträchtlich. Nicht selten sieht man milde Fälle mit so geringfügigen Erscheinungen, daß sie leicht übersehen werden.

Vereinzelt werden marantische, während der Herzschwäche entstandene Thromben die Quelle von Embolien in Gehirn oder Lungen.

Sehr oft wird das Herz auch nach der Besserung seiner Kraft nicht völlig normal. Namentlich Mitralinsufficienzen und mäßige Dilatationen bleiben oft Monate zurück. Vielleicht können sich so

dauernde Myokarderkrankungen entwickeln. Das Bild der Myocarditis wird sehr häufig durch die übrigen Nachkrankheiten der Diphtherie kompliziert.

Viel seltener als die Myocarditis ist die Endocarditis der Herzklappen. Sie tritt in ihren Anfängen meist völlig gegen die Muskelerkrankung zurück und wird nur an der späteren Entwickelung von Klappenfehlern erkennbar.

Ungefähr ebenso häufig wie die Myocarditis finden sich **Lähmungen,** bei denen wir Frühlähmungen und postdiphtherische Lähmungen unterscheiden. Nicht immer sind sie klinisch scharf zu trennen. Die Frühlähmungen entstehen, wie HOCHHAUS gezeigt hat, durch eine Erkrankung der Muskulatur, die der Herzveränderung in vielen Punkten analog ist und recht oft wohl durch ein direktes Uebergreifen des diphtheritischen Prozesses zustande kommt. Ueberwiegend häufig wird das Gaumensegel betroffen. Dasselbe funktioniert bei der Phonation und beim Schlucken nicht mehr ausreichend. Die Sprache wird näselnd. Beim Schlucken gerät leicht Flüssigkeit in die Nase. Seltener werden die Stimmbänder gelähmt, und völlige Aphonie ist die Folge.

Die postdiphtherische Lähmung findet sich in etwa 5 bis 10 Proz. aller Fälle. Sie beruht auf einer degenerativen Veränderung der peripheren Nerven, auf einer Neuritis. Hin und wieder werden wohl auch die Vorderhornzellen beteiligt. Die Lähmung erscheint gewöhnlich gegen Ende der 2. oder in der 3. Krankheitswoche, nicht selten auch später. Fast immer wird auch hier das Gaumensegel zuerst oder ausschließlich ergriffen. Auch die übrigen Schlundmuskeln können paretisch werden, so daß jede Schluckbewegung unmöglich ist und der Kranke künstlich ernährt werden muß. Viel seltener betrifft die Lähmung die Accommodationsmuskeln des Auges oder einzelne äußere Augenmuskeln. Das Sehen in der Nähe wird erschwert, Lichtscheu und Doppelsehen können eintreten. Weiter können verschiedene Muskeln des Körpers, namentlich die Hals- und Rückenstrecker, recht selten Muskeln der Extremitäten oder des Kehlkopfes, paretisch werden. Am gefährlichsten ist die Erkrankung des N. phrenicus. Die durch die Zwerchfelllähmung bewirkte Störung der Atmung kann besonders bei gleichzeitiger Lungen- oder Herzerkrankung die unmittelbare Todesursache bilden. Ganz selten ist eine Vaguslähmung mit starker Herzbeschleunigung ohne Zeichen von Herzschwäche, mit Kehlkopferscheinungen u. s. w. Recht oft schwinden auch ohne sonstige Störungen an den Beinen die Patellarreflexe. Ab und zu werden die Beinbewegungen ataktisch oder treten Sensibilitätsstörungen auf. Meist geringfügig, können sie sich vereinzelt, z. B. im Kehlkopfe, zu völliger Anästhesie steigern. Die leichteren Störungen pflegen nach wenigen Wochen zurückzugehen, die schwereren können mehrere Monate anhalten.

Die **Nephritis,** deren Auftreten während der Fieberperiode bereits erwähnt wurde, kann auch in die Rekonvaleszenz hinein dauern oder hier erst entstehen. Anatomisch finden sich Degeneration des Epithels der Harnkanälchen, Wucherung des Epithels der BOWMANschen Kapseln, ab und zu Blutungen, bei längerer Dauer auch interstitielle Infiltration. Auch in der Rekonvaleszenz wird die Nephritis meist nur bei der Harnuntersuchung bemerkbar. Nur ziemlich selten führt sie zu deutlichen Oedemen, fast nie zu ausgebildeter Urämie. Bedeutsam

wird sie öfters durch die lange Dauer einer von ihr verursachten Albuminurie.

Die Diphtherie kann sich zu den verschiedensten Infektionskrankheiten hinzugesellen. Nicht ganz selten kompliziert sie die Masern, ab und zu den Scharlach, den Unterleibstyphus, den Keuchhusten. In ihrem Gefolge entwickelt sich bisweilen eine miliare Aussaat der Tuberkulose.

Diagnose. Bei der recht häufigen Unbestimmtheit der Anfangserscheinungen ist man nur dann vor dem Uebersehen der Krankheit geschützt, wenn man die Rachenorgane namentlich bei Kindern regelmäßig untersucht. Die Erkennung der ausgebildeten, auf das Gaumensegel oder die Gaumenbögen übergreifenden Veränderung ist meist leicht. Schwierigkeiten macht dagegen die Diagnose oft, wenn der Belag auf die Mandeln beschränkt ist. Seine Farbe, sein festes Haften, die meist nur mäßige Rötung der Umgebung machen ihn für den Erfahrenen zwar meist kenntlich. Immerhin kann er, wenn er nur in den Lakunen entwickelt ist, einer lakunären Angina täuschend ähnlich sehen. Die Stärke der Halsschmerzen, die Lymphdrüsenschwellung, der Milztumor können bei beiden Krankheiten gleich sein. Völlig unmöglich ist die Erkennung der allerdings seltenen, nur katarrhalischen Angina als Aeußerung einer Diphtherie. Die Diagnose ist hier nur durch den *Nachweis der Diphtheriebacillen* zu sichern.

Schon ein Ausstrichpräparat gibt meist den genügenden Aufschluß. Es wird mit einer starken Platinöse die Oberfläche des Belages kräftig abgestrichen — das Abzupfen mit einer Pinzette ist gewöhnlich unnötig — der Inhalt der Oese wird dann auf einem Deckgläschen ausgestrichen, nach völliger Antrocknung in der Flamme fixiert und mit LÖFFLERschem alkalischem Methylenblau gefärbt. Die Diphtheriebacillen präsentieren sich dann neben Streptokokken und anderen Mikroorganismen in ihrer charakteristischen Gestalt, meist in dichten Haufen zusammenliegend. Eine Kultur auf Blutserum, eventuell ein Tierversuch, kann die Feststellung weiter sichern.

Fig. 32. Diphtheriebacillen in einem Ausstrichpräparat von den Mandeln (500fache Vergrößerung). Nach einer Mikrophotographie der Leipziger medizinischen Klinik.

Das Urteil über das Vorhandensein von Diphtheriebacillen wird durch die Existenz der morphologisch völlig gleichen Pseudodiphtheriebacillen erschwert. Ihre Unterscheidung gelingt am leichtesten durch die von M. NEISSER angegebene Färbung der während 9—20 Stunden auf Blutserum gewachsenen Bacillen. Die Präparate werden 1) mit Methylenblau — 1 g in 200 ccm 96-proz. Alkohols, 50 ccm Acid. acetic. glaciale und 950 ccm Aq. dest. während 1—3 Stunden und dann 2) mit Vesuvin — 2 g in Aq. dest. 1000 ccm während 3—5 Sekunden gefärbt. Bei den Diphtheriebacillen färben sich die Leiber braun, die in ihrem Innern vorhandenen hellen Körnchen dunkelblau. Die Pseudodiphtheriebacillen und andere Bacillen zeigen diese Doppelfärbung nicht.

Der *Krup des Kehlkopfes* kann diagnostische Schwierigkeiten machen, wenn er ohne erkennbare Rachenerkrankung auftritt. Der Pseudokrup unterscheidet sich von ihm durch die meist nur minutenlange Dauer der Larynxstenose, durch die oft allnächtliche Wiederkehr der Krupanfälle; allerdings kann vereinzelt ein scheinbarer Pseudokrupanfall das erste Zeichen der Kehlkopfdiphtheritis sein. Andere Arten von Larynxstenose wird man meist leicht ausschließen können. Im Zweifelsfalle vermag auch hier die Untersuchung

des Rachenschleims oft Diphtheriebacillen und damit die diphtherische Natur der Kehlkopfverengerung festzustellen. Ueber die Unterscheidung der Diphtherie mit diffusen Erythemen und der Diphtherie bei Scharlach von der nekrotisierenden Mandelentzündung des Scharlachs werden wir dort sprechen. Bei dem Zusammentreffen mit anderen Infektionskrankheiten ist die Diphtherie nach den obigen Regeln zu diagnostizieren.

Wird man erst zur Behandlung der Nachkrankheiten gerufen, so ist bei den entsprechenden Erscheinungen an Herz, Nerven oder Nieren stets an die Möglichkeit einer vorausgegangenen Diphtherie zu denken. In früheren Stadien wird auch hier oft noch der Nachweis der Diphtheriebacillen gelingen.

Prognose. Die Diphtherie war früher eine der mörderischsten Krankheiten. So starben in der Leipziger inneren und chirurgischen Klinik durchschnittlich 53,47 Proz. der Kranken. Patienten mit maligner Diphtherie waren fast unrettbar verloren. Von den Kranken mit Kehlkopfkrup, die zur Tracheotomie kamen, starben in Leipzig 72,01 Proz. Je jünger der Kranke, um so größer war die Gefahr. Da brachte die seit 1895 fast allgemeine Einführung der BEHRINGschen Serumtherapie einen Umschwung, wie er bei einer Infektionskrankheit unter dem Einfluß einer Heilmethode außer bei der Malaria noch nicht beobachtet war. So sank — um die jetzt zahllosen, in gleichem Sinne sprechenden Beobachtungen an einem Beispiele zu erläutern — z. B. in den Leipziger Kliniken die Sterblichkeit auf durchschnittlich 10,7 Proz. Auch maligne Diphtherien kommen in größerer Zahl zur Genesung. Die Möglichkeit der Infektion mit schwerer Diphtherie ist überhaupt viel geringer geworden, weil unter dem Einflusse des Heilserums die Erkrankungen leichter verlaufen. Am deutlichsten zeigt sich aber die völlige Aenderung des Verlaufes darin, daß von den in Leipzig tracheotomierten Krupfällen nach Einführung des Serums nur noch 38,6 Proz. starben und daß die Tracheotomie überhaupt viel seltener notwendig wurde. Auch bei den jüngsten Kindern sind die Aussichten besser geworden. An diesem glänzenden Erfolge der BEHRINGschen Entdeckung ändern auch die zweifelnden Stimmen einzelner Skeptiker nichts. Wir erblicken in der Serumtherapie der Diphtherie eine der größten Wohltaten, die dem Menschengeschlechte zu teil geworden sind.

Die Prognose der Krankheit wird um so besser, je früher das Serum zur Anwendung gelangt, je vollständiger das im Blute zirkulierende Gift dadurch unschädlich gemacht wird und je weniger Diphtheriegift bereits in den Organen fest gebunden und damit dem Einflusse des Antitoxins entzogen ist. So sah BAGINSKY bei der Anwendung des Serums am 1. Krankheitstage 1,07—2,7, bei der am 2. 5,7—14,1, bei der am 6. 19,2—30,7 Proz. der Kranken zu Grunde gehen. Je weniger Diphtheriegift infolge frühzeitiger Serumanwendung im Herzen, in den Nerven oder Nieren gebunden werden kann, um so seltener und leichter werden auch die durch die Schädigung dieser Organe entstehenden Nachkrankheiten sein. Daß sie nach der Anwendung des Serums noch vorkommen, kann angesichts der Art seiner Wirkung nicht wunderbar sein.

Dies vorausgeschickt, hängt der Verlauf auch jetzt natürlich von der leichteren oder der malignen Form der Diphtherie, von der Beteiligung des Kehlkopfes, von dem Verhalten des Kreislaufes und der

Lungen, von dem Lebensalter der Kranken ab. Die postdiphtherische Myocarditis ist auch jetzt noch eine sehr ernste Komplikation. Vollständige Schlucklähmungen und Lähmungen des N. phrenicus sind sehr vorsichtig zu beurteilen.

Therapie. Die wichtigste Maßnahme der Behandlung ist die möglichst frühzeitige Anwendung des Heilserums in ausreichender Dosis. Ist die Diagnose zweifelhaft und besteht keine Möglichkeit, sie im Laufe weniger Stunden bakteriologisch zu sichern, so ist ebenfalls das Serum anzuwenden.

Das Heilserum wird von Pferden gewonnen, die durch Impfung mit steigenden Dosen Diphtheriegift aktiv immunisiert sind. Es wird in Deutschland in den Fabriken von MEISTER, LUCIUS und BRÜNING in Höchst, von SCHERING (Berlin), von MERCK (Darmstadt), und von dem Serum-Laboratorium RUETE-ENOCH (Hamburg) hergestellt und in dem preußischen Institut für experimentelle Therapie in Frankfurt a. M. unter der Leitung EHRLICHS auf seine Wirksamkeit geprüft. Ebenso wird die Fortdauer der Wirkung kontrolliert. So kommt in Deutschland nur Serum in den Handel, das allen Ansprüchen genügt. Auch in Oesterreich-Ungarn, Frankreich und anderen Ländern wird ähnlich verfahren, während z. B. in England und Dänemark vielfach minderwertiges Serum verkauft wird.

Die Wirksamkeit des Serums wird in Deutschland in folgender Weise ermittelt. Ein Serum, von dem 0,1 g zur Unschädlichmachung der 10-fach tödlichen Dosis eines bestimmten Diphtheriegiftes bei Meerschweinchen genügt, wird als Normalserum bezeichnet. 1 ccm dieses Normalserums enthält 1 Immunisierungseinheit = 1 I.E. oder 1 A.E. (Antitoxineinheit).

MEISTER, LUCIUS und BRÜNING bringen 400-faches und hochwertiges 500-faches (D-)Serum in den Handel. 1 ccm des ersten enthält 400, 1 ccm des zweiten 500 I.E. Das 400-fache Serum wird zu Heilzwecken in 3 Füllungen abgegeben:

No. I.	600 I.E.	in 1,5	ccm enthaltend	= einfache Heildosis	(grünes Etikett)
No. II.	1000 „	„ 2,5	„ „	= doppelte „	(weißes „)
No. III.	1500 „	„ 3,75	„ „	= dreifache „	(rotes „)

Das hochwertige Serum kommt zu Heilzwecken in 4 Füllungen in den Handel:

No. II D.	1000 I.E.	in 2	ccm enthaltend	(weißes Etikett)
No. III D.	1500 „	„ 3	„ „	(rotes „)
No. IV D.	2000 „	„ 4	„ „	(violettes „)
No. VI D.	3000 „	„ 6	„ „	(blaues „)

Außerdem werden zur prophylaktischen Immunisierung Fläschchen (No. 0) mit 200 I.E. in 0,5 ccm (gelbes Etikett) und als reichlich doppelte Immunisierungsdosis Fläschchen (NoOD) mit 500 I.E. in 1 ccm (gelbes Etikett) abgegeben. Die Herstellung erfolgt unter der Kontrolle BEHRINGS.

Das SCHERINGsche Serum enthält in 1 ccm 100 I.E. oder 200 I.E. und wird in Dosen von 500—2000 I.E. als No. 1—4 (100-fach oder 200-fach) abgegeben. Die Fabrik liefert ferner hochwertiges 500-faches Serum in Dosen von 500—3000 I.E. als No. I—VI.

MERCK gibt 500-faches und, als höchstwertiges, zur Zeit käufliches Serum, 1000-faches (G-)Serum ab. Das 500-fache kommt in 6 Füllungen zu 200, 600, 1000 u. s. w. bis 3000 I.E. als No. 0—6, das 1000-fache in 4 Füllungen zu 1000—3000 I.E. als No. 2 G bis 6 G in den Handel. Vereinzelt wird auch 300- 400-faches Serum ausgegeben.

Das RUETE-ENOCHsche Serum kommt in 4 Dosen zu 200—1500 I.E. in den Handel.

Dem Serum werden zur besseren Haltbarkeit bis zu 0,5 Proz. Karbolsäure oder 0,4 Proz. Trikresol zugesetzt. Der Preis des hochwertigen Serums ist ungefähr doppelt so hoch als der des niedriger wertigen.

Das Heilserum wird subkutan möglichst tief in das Unterhautzellgewebe (nicht in die Muskeln) an der Außenseite der Oberschenkel oder an der vorderen Brustwand eingespritzt. Man bedient sich dazu einer leicht zu sterilisierenden, 5—10 ccm fassenden Spritze nach Art der PRAVAZschen Spritze. Sehr praktisch ist die ARONSONsche Spritze. Dieselbe wird mit der Kanüle vor jedem Gebrauch ausgekocht. Mit Karbolsäure wird sie besser nicht desinfiziert. Die Injektionsstelle

wird gründlich abgeseift und desinfiziert. Ebenso hat der Arzt seine Hände wie vor einer Operation zu reinigen. Die Injektionsstelle wird mit gut klebendem Heftpflaster verschlossen.

Die Menge der zu injizierenden Immunisierungseinheiten richtet sich nach dem Alter des Patienten, nach der Dauer und der Schwere der Krankheit. Im allgemeinen empfiehlt sich die folgende, für die Kinder durch BAGINSKY formulierte Dosierung:

	Kinder unter 2 Jahren	Kinder von 2—15 Jahren	Erwachsene
Am *1. oder 2. Krankheitstage* in leichteren Fällen.	600 I.E. = I Höchst = 1 MERCK	1000 I.E. = II oder II D. Höchst = 2 oder II SCHERING = 2 oder 2 G MERCK	1500 I.E. = III oder III D. Höchst = 3 oder III SCHERING = 3 oder 3 G MERCK
Am *3. oder an späteren Krankheitstagen oder sofort* bei ausgebreiteter oder maligner Diphtherie, bei Larynxstenose.	1000 I.E. = II oder II D. Höchst = 2 oder II SCHERING = 2 oder 2 G MERCK	2000 I.E. = 2 × II oder 1×IV D Höchst = 4 oder IV SCHERING = 4 oder 4 G MERCK	3000 I.E. = 2 × III oder 1×VI D Höchst = VI SCHERING = 6 oder 6 G MERCK

In ganz verzweifelten Fällen gibt man auch bei Kindern unter 2 Jahren sofort 2000 I.E., bei solchen über 2 Jahren 3000 I.E. Ist am Tage nach der ersten Injektion noch keine deutliche Besserung erkennbar, spritzt man nochmals 1000—2000 I.E., eventuell am 3. Tage abermals 600—1000 I.E. ein. Das wird aber bei der rechtzeitigen Anwendung ausreichender Dosen sehr selten notwendig werden.

Bei rechtzeitiger Behandlung mit ausreichenden Mengen Antitoxin pflegt das Fortschreiten der Lokalerkrankung zum Stillstand zu kommen. Die Beläge werden lockerer, oft etwas gelblich verfärbt. Die umgebende Schleimhaut zeigt bisweilen lebhafte Rötung. Ziemlich bald beginnt die Abstoßung der Beläge. Dank dieser Einwirkung sieht man auch nicht selten beginnende Kehlkopfstenosen wieder rückgängig werden, und, wenn bereits durch hochgradigen Krupp die Tracheotomie oder Intubation notwendig wurde, so lösen sich die Krupmembranen der tieferen Luftwege verhältnismäßig rasch und oft schon nach 3—5 Tagen wird der Luftzutritt völlig frei. Das sind Besserungen, wie sie vor der Serumbehandlung nur äußerst selten vorkamen. Auch das Fieber scheint rascher abzusinken als ohne Serumbehandlung. Daß das Serum in verschleppten schweren Fällen, bei denen die Allgemeinvergiftung bereits zu stark geworden ist, und bei den Nachkrankheiten der Diphtherie keinen Erfolg zu erzielen vermag, wurde bereits oben betont. Auch hier wird man es aber anwenden, um das etwa im Körper noch zirkulierende Gift unschädlich zu machen.

Nebenwirkungen des Heilserums. In 5—6 Proz. der Fälle folgt der Einspritzung des Heilserums der Ausbruch eines Exanthems mit fleckiger oder mehr diffuser hellroter Verfärbung und Schwellung der Haut. Es ist oft an einzelnen Stellen oder durchweg urticariaartig, vereinzelt hämorrhagisch. Die Exantheme erscheinen schon in den ersten Tagen nach der Einspritzung in der Umgebung der Injektionsstelle oder später, zwischen dem 7. und 10. Tage, sie schreiten dann von der Injektionsstelle aus fort oder sie treten erst nach 2—3½ Wochen auf und sind dann sofort über den ganzen Körper verbreitet. Mit dem Ausbruch des Exanthems pflegen

beträchtliches Fieber, allgemeines Unbehagen, hin und wieder Schmerz und Schwellung in einzelnen Gelenken aufzutreten. Nach durchschnittlich 3 Tagen ist alles wieder normal. Man darf diese Erscheinungen wohl sicher auf die Einspritzung der fremden Serumart beziehen. Mit der Ausscheidung des fremden Serumeiweißes durch die Nieren hängt auch das etwas häufigere, allerdings nicht allgemein beobachtete Auftreten von Albuminurie bei Serumanwendung zusammen. Ernstere Schädigungen der Nieren ruft das Serum als alleinige oder nur überwiegende Ursache nicht hervor. Daß es aber durch etwaigen Karbolgehalt ungünstig auf die Nieren einwirken kann, ist nicht zu bezweifeln. Auch diese Möglichkeit kommt bei der Anwendung hochwertigen Serums mit seinen geringen Quantitäten kaum in Betracht. Einzelne plötzliche Todesfälle bei Kindern nach der Serumanwendung sind sicher nicht auf das Mittel zu beziehen.

Von der früher vielfach geübten örtlichen Bekämpfung der Diphtherie ist man fast vollständig zurückgekommen. Man beschränkt sich jetzt auf das häufige Gurgeln mit Borax- oder Alaunlösung (10 : 300), mit Kalkwasser oder Salbeitee, auf das Umlegen eines Eisschlauches um den Hals und auf die Feuchthaltung der Luft durch einen Spray, der Wasserdampf, Borsäurelösung (30 : 1000), Kalkwasser oder dergl. verstäubt. Von energischeren Mitteln zur Abtötung der Mikroorganismen macht man nur in Fällen mit ungewöhnlich schweren geschwürigen oder gangränösen Prozessen Gebrauch. Am empfehlenswertesten zur Betupfung der Rachenorgane in solchen Fällen ist das von LÖFFLER angegebene Mittel:

Rp. Menthol 10,0 ccm
Solve in Toluol ad 36,0 „
Alcohol. absol. 60,0 „
Liqu. ferr. sesquichlorat. 4,0 „
MD. ad lagenam flavam

Man läßt weiter zweckmäßig 0,3-proz. Lösungen von Kal. permanganicum gurgeln.

Die bei Nasendiphtherie früher üblichen Nasenspülungen werden namentlich bei kleinen Kindern wegen der Gefahr eines Kollapses besser vermieden.

Bei beginnendem Kehlkopfkrup werden die Beschwerden der Kranken bisweilen durch reichliches, möglichst warmes Gurgeln und Trinken, durch recht warme Umschläge um den Hals besser als durch Kälteapplikation beeinflußt. Von der Anwendung von Brechmitteln behufs Expektoration der Pseudomembranen ist man wegen der Gefahr des Kollapses zurückgekommen. Wird die Stenose lebensgefährlich, besteht hochgradige Atemnot, starke Cyanose, ist ein Erstickungsanfall aufgetreten oder wird gar der Kranke durch CO_2-Vergiftung und O-Mangel bereits somnolent, so ist die Tracheotomie, die zuerst von BRETONNEAU und von TROUSSEAU regelmäßiger angewendet wurde, oder die Intubation des Kehlkopfes nach O. DWYER (1885) auszuführen. Ueber die genauere Indikationsstellung und die Technik beider Operationen sind die chirurgischen Lehrbücher, über die Technik auch der betreffende Abschnitt dieses Lehrbuches einzusehen. Hier sei nur bemerkt, daß die Intubation, die Einführung einer Kanüle in den Kehlkopf, in Krankenanstalten mit stets verfügbarem ärztlichen Personal vorzügliche Resultate liefert. Aber ihre Technik ist recht schwierig. Sie bedarf ständiger ärztlicher Ueberwachung. Der Arzt muß binnen weniger Minuten am Krankenbette erscheinen können. Die Kanülen machen mit ihrem unteren Ende öfters Druckgeschwüre in der Luftröhre. So wird für die allgemeine Praxis die Tracheotomie, die Eröffnung der Luftröhre oberhalb, seltener unterhalb der Schilddrüse und die Einlegung einer Doppelkanüle trotz des blutigen Ein-

griffes wohl stets vorzuziehen sein. Ihre Resultate sind ebenso gut, vielleicht sogar besser als die der Intubation.

Im übrigen hat die Behandlung besonders den Kreislauf zu berücksichtigen. Verschlechtert sich der Puls, sind reichlich Excitantien (subkutan Coffein natrobenzoic. 2—3mal 0,1—0,2, bei Kindern 0,02 bis 0,05 in wässeriger Lösung und Kampfer, ferner Wein) zu geben und Hautreize anzuwenden. Aus Rücksicht auf die stets gefährdete Cirkulation verbietet sich auch jede energische Kaltwasserbehandlung bei Lungenerkrankungen oder stärkeren Trübungen des Sensoriums. Höchstens kalte Teilwaschungen sind erlaubt. Ebenso ist von dem Gebrauch der Antipyretica abzuraten. Viel verordnet werden innerlich Säuremixturen, namentlich mit Zitronensäure, z. B.:

Rp. Acid. citric. 5,0
Aq. dest. 150,0
Saccharin. 0,12
MDS. 2-stündlich 1 Eßlöffel auf 1 Glas Wasser.

Die Ernährung muß im wesentlichen eine flüssige, und aus Milch, Kakao, Suppen mit entsprechenden Einlagen, Eiern, Fleischgallerte, Fleischsaft, leichtem Kompott, eventuell Wein zusammengesetzt sein. Nur bei ganz leichten Fällen wird schon während des Fiebers gewiegtes Fleisch vertragen. Bei einer etwa auftretenden Nephritis sind Milch und Milchgerichte zu bevorzugen. Widersteht dem Kranken aber die Milch, so gebe man andere Nahrung. Die Erhaltung des Kräftezustandes ist entschieden wichtiger als die weitgehende Schonung der Nieren bei der an sich meist leichten und rasch abheilenden Affektion.

Die während der Erkrankung unbedingt notwendige Bettruhe muß wegen der Gefahr einer plötzlich auftretenden postdiphtherischen Herzerkrankung ziemlich lange in die Rekonvaleszenz hinein ausgedehnt werden, auch nach leichten Fällen bis zum Ende der 3. Krankheitswoche.

Ueberhaupt erfordert die Rekonvaleszenz eine besonders eingehende Ueberwachung. Namentlich müssen Herz und Puls täglich sorgfältig untersucht werden.

Zeigen sich die leichtesten Andeutungen der akuten Myocarditis, so ist strengste Bettruhe einzuhalten. Die Kranken dürfen sich in ausgebildeten Fällen nicht einmal aufsetzen, geschweige denn zu Harn- oder Stuhlentleerung das Bett verlassen. Kinder dürfen nicht lebhaft spielen. Die Kranken müssen im Bett bleiben, bis die Herzkraft wieder normal geworden ist, namentlich der Puls seine normale Füllung und Spannung wiedererlangt hat, meist 4—10 Wochen lang. Das Zurückbleiben eines Geräusches und selbst einer mäßigen Dilatation bildet dagegen bei normaler Herzkraft keinen Gegengrund gegen das Aufstehen. Man geht allmählich zum Verlassen des Bettes über. Der Kranke muß zunächst nachmittags im Bette aufsitzen, dann einige leichte Freiübungen im Bette vornehmen. Erst wenn er sie im Bette ca. 10 Minuten lang ohne nachteilige Folgen verträgt, darf er nachmittags für 1—2 Stunden das Bett mit dem Sopha vertauschen. Wird die dabei fortgesetzte leichte Gymnastik ca. 25—30 Minuten gut vertragen, fängt der Kranke zunächst nachmittags an, einige Stufen zu steigen. So gelangt er allmählich auf die Straße, zur Bewegung in der Ebene, endlich zu vorsichtigem Steigen auf mäßige Anhöhen. Aber noch für 6—9 Monate ist jede stärkere Anstrengung zu vermeiden.

Medikamentös gibt man in schweren Fällen Digitalis, Ta. Strophanth., eventuell Koffein, Kampfer, Moschus, Wein, bei den ganz schweren Affektionen leider meist ohne erkennbaren Erfolg. In den leichteren Fällen begnügt man sich mit Ta. Chin. compos. und Ta. Valerian. aether. āā oder mit kleinen Dosen Chinin. mur. in Pillen (bei Kindern unter 10 Jahren 3—4mal 0,05). Bei großer nervöser Erregtheit ist Brom zu versuchen, bei starken subjektiven Herzbeschwerden ein kühler, feuchter Umschlag (besser keine Eisblase) auf das Herz zu legen und sind spirituöse oder Aetherabreibungen der Herzgegend zu machen.

Zur Nachbehandlung der Störung sind, wenn der Kranke ca. 8 Stunden außer Bett zubringt, kohlensäurehaltige, vorsichtig verstärkte Bäder im Hause zu empfehlen. Kann der Kranke bereits wieder spazieren gehen, ist auch eine Badekur in Nauheim nützlich.

Die neuritischen Erscheinungen sind nach den bei den Krankheiten des Nervensystems gegebenen Regeln zu behandeln.

Die Nephritis erfordert in der Rekonvaleszenz meist nur vorsichtige Ernährung mit Milch, Milchgemüse, reizlosen Suppen, beschränkten Fleischmengen. Eine absolute Milchdiät ist nur bei den seltenen schwereren Erkrankungen für längstens 2—3 Wochen gerechtfertigt, aber auch hier nicht unbedingt geboten. Treten urämische Erscheinungen auf, so ist vor allem die Herzkraft durch Digitalis, Wein u. dgl. zu heben. Schwitzprozeduren sind bei der meist gleichzeitig bestehenden Herzerkrankung besser zu vermeiden oder nur ganz vorsichtig im Bette vorzunehmen. Nützlich sind bei den lange hinziehenden Residuen einer Nephritis öfters kleine Mengen Tannin (4—6mal 0,05 in keratinierten Pillen), Tannigen oder Tannalbin.

Zur Erholung von der Krankheit empfiehlt sich am meisten ein Aufenthalt im Walde oder Mittelgebirge nicht über 700—800 m. Eisenpräparate sind nützlich zur Besserung der oft zurückbleibenden Anämie.

Die Nebenerscheinungen der Seruminjektion bedürfen nur symptomatischer Behandlung.

Prophylaxe. Zur Verhütung weiterer Infektionen sind die Kranken und ihre Pflegerinnen streng zu isolieren. Auch ihr Eßgeschirr, ihre Bücher und Spielsachen sind nicht gleichzeitig von Gesunden zu benutzen. Ist eine ausreichende Isolation nach Lage der Verhältnisse unmöglich, so ist die Ueberführung in eine Krankenanstalt dringend geboten. Bei der langen Anwesenheit virulenter Diphtheriebacillen in der Mundhöhle der Rekonvaleszenten empfiehlt sich die Fortsetzung der Isolation, bis Diphtheriebacillen auf den Mandeln nicht mehr nachweisbar sind. Häufiges Gurgeln mit den oben erwähnten Lösungen trägt wohl etwas zum rascheren Schwinden der Keime bei. In den Lakunen der Mandeln können sich nach NAETHER die Bacillen sogar mehrere Monate nach Ablauf der Erkrankung lebensfähig erhalten. Ihnen dürfte daher besondere Aufmerksamkeit zu widmen sein. Vielleicht empfiehlt sich in solchen Fällen nach NAETHERS Versuchen das halbstündlich wiederholte, je $^1/_2$ Minute hindurch fortgesetzte Gurgeln einer 1-proz. Lösung von Ammonium carbon. und unmittelbar danach der 10-fach verdünnten käuflichen ca. 3-proz. Wasserstoffsuperoxyd-Lösung. Durchschnittlich ist die Isolation der Kranken ca. 4 Wochen hindurch notwendig.

Hat der Patient nach einem Bade, ganz frisch gekleidet, das Krankenzimmer verlassen, so ist das Zimmer mit den darin befind-

lichen Gegenständen am leichtesten durch Formalindämpfe, die von einer der käuflichen Lampen, z. B. der LINGNER-WALTHER-SCHLOSSMANNschen oder der FLÜGGEschen, entwickelt werden, zu desinfizieren. Wertlosere Gebrauchsgegenstände, Spielsachen, Bücher, werden am besten verbrannt. Ist die Formalindesinfektion unmöglich, werden Wände, Decken und Dielen mit konzentrierter Seifenlösung gründlich gewaschen und am besten frisch gestrichen, mit Kalk beworfen oder neu tapeziert.

Endlich hat der Arzt zu bedenken, daß er der Ueberträger der Keime sein kann. Er hat sich nicht nur die Hände und das Gesicht zu waschen und eventuell den Mund zu spülen, sondern auch seine Kleidung abzubürsten, am besten für den Besuch einen im Krankenzimmer zurückbleibenden leinenen Mantel anzulegen.

Einen zuverlässigen, wenn auch nur 2—3 Wochen anhaltenden Schutz gegen die Erkrankung gewährt die Immunisierung mit Heilserum (150—200 I.E.). Die 200 I.E. enthaltende Immunisierungsdosis von Höchst (gelbes Etikett) oder 0 F. von MERCK (blauer Umschlag) sind dafür geeignet. No. O.D. von Höchst und No. 1 oder I von SCHERING enthalten reichliche Dosen für 2 Personen. Die Immunisierung leistet vortreffliche Dienste zum Schutze von Personen, welche der Infektion besonders ausgesetzt sind, z. B. der Geschwister und Eltern diphtheriekranker Kinder, der Kinder in einer Krankenhausabteilung, einem Pensionat oder dgl., wo ein Diphtheriefall vorgekommen ist.

Der Starrkrampf (Tetanus).

Aetiologie. Der Tetanus wird durch die von NICOLAIER entdeckten, von KITASATO rein gezüchteten Tetanusbacillen hervorgerufen. Es sind längliche Stäbchen, die an ihrem einen Ende eine ziemlich große Spore tragen und so stecknadelförmig aussehen. Der großen Widerstandsfähigkeit dieser Sporen gegen äußere Einflüsse verdanken die Bacillen ihre scheinbar unbegrenzte Haltbarkeit in der Gartenerde, ihrem gewöhnlichem Aufenthalte. Gelangen Tetanussporen durch eine äußere Verletzung in die Haut, so keimen sie hier unter bestimmten Verhältnissen — bei gleichzeitiger Uebertragung von etwas Tetanusgift, bei Anwesenheit von etwas Kohle, Milchsäure u. s. w. an der Infektionsstelle (VAILLARD, VINCENT und ROUGET — zu Bacillen aus. Das von den Bacillen produzierte Gift gelangt in den Kreislauf, wird nach den Untersuchungen H. MEYERS von den peripheren Nerven aufgenommen und wandert in ihnen aufwärts zum Zentralnervensystem, wo es gebunden wird. Die Erregbarkeit der motorischen Ganglienzellen im Rückenmark wird durch die Giftwirkung erhöht. Es entwickelt sich ein tonisch anhaltender Krampfzustand, eine tetanische Starre der Körpermuskeln, die sich anfallsweise steigert. Die Reflexerregbarkeit nimmt enorm zu. Die Virulenz der Bacillen wird scheinbar durch die

Fig. 33. Tetanusbacillen im Gewebe. Nach einer Mikrophotographie der Leipziger medizinischen Klinik.

meist gleichzeitig erfolgende Mischinfektion mit anderen Keimen erhöht. Mit ihnen zusammen können die Tetanusbacillen auch in geringer Zahl in die inneren Organe gelangen. In der Hauptsache bleiben sie aber an der Infektionsstelle und senden nur ihr Gift durch den Organismus.

Die Gelegenheit zur Infektion mit sporenhaltiger Gartenerde ist mannigfach. Außer Verletzungen, die bei Erdarbeiten oder durch Aufschlagen auf die Erde entstehen, finden sich auch Infektionen durch Spuren von Erde, z. B. durch einen Splitter von unreinlichen Dielen oder Möbeln. Neben diesem Tetanus traumaticus, dem auch die Infektion der weiblichen Genitalien bei einem Abort oder einer Geburt, der Tetanus puerperalis, und der durch Infektion der Nabelwunde entstehende Tetanus oder Trismus neonatorum zuzuzählen sind, findet sich auch ein Tetanus rheumaticus, bei dem eine äußere Verletzung nicht nachweisbar ist und der nach einer Erkältung, z. B. Schnupfen, aufzutreten pflegt. Nach den Feststellungen THALMANNS dürfte es sich hier meist um eine Infektion von der katarrhalisch affizierten Nasenschleimhaut aus handeln.

Der Tetanus war schon HIPPOKRATES bekannt. Er findet sich über die ganze Erde, besonders in den warmen Ländern, verbreitet. Die farbigen Rassen sollen für ihn besonders empfänglich sein. Bei uns ist er für den Menschen eine zum Glück ziemlich seltene Krankheit.

Anatomisch zeigt das Zentralnervensystem keine typischen Veränderungen. Die von GOLDSCHEIDER festgestellten Befunde an den Vorderhornganglienzellen bei Tieren finden sich nur während der Inkubationszeit der Krankheit und schwinden bei ihrem Ausbruch. Sie treten zudem in derselben Weise bei anderen Vergiftungen auf.

Krankheitsverlauf, Symptome. Der traumatische Tetanus beginnt nach einer Inkubationszeit von 4 Tagen bis zu 1, 2 und mehr Wochen. Ihre Länge scheint zum großen Teile von der Virulenz der Bacillen abzuhängen. Die Kranken klagen zuerst über ein lästiges, ziehendes Gefühl in den Kaumuskeln. Sehr bald wird die Oeffnung des Mundes durch die tetanische Ausspanung der Kiefermuskeln, zunächst nur anfallsweise, erschwert. Mit wechselnder Schnelligkeit greift der Tetanus weiter um sich. In schweren Fällen entwickelt sich das Krankheitsbild innerhalb weniger Stunden bis zur vollen Höhe, in den milderen kann bis dahin eine ganze Reihe von Tagen vergehen. Zunächst wird die übrige Gesichtsmuskulatur ergriffen. Der Mund wird wie lächelnd in die Breite gezogen (Risus sardonicus, angeblich von σαρδάζω, lache bitter, grimmig). Die Nasenflügel heben sich. Die Stirn wird gerunzelt. Die Augen sind meist geschlossen. Das ganze Gesicht wird starr und unbeweglich, das Mienenspiel hat aufgehört. Die Kiefer können so fest aufeinander gepreßt sein, daß jede Nahrungszufuhr unmöglich wird. Aber auch das Schlucken der etwa durch eine Zahnlücke zugeführten Flüssigkeit wird durch den Krampf der Schlundmuskeln unmöglich. Ergreift der Krampf die übrige Muskulatur, so bohrt sich der Kopf rückwärts in die Kissen, der ganze Körper wird rückwärts gebeugt, so daß man unschwer eine Hand unter dem Kreuz durchführen kann. Die Bauchmuskeln spannen sich bretthart an. Die Arme sind meist dicht an den Rumpf gezogen und krampfhaft gestreckt, die Beine ebenfalls ausgestreckt, die Fußspitzen nach unten gekehrt. Die gespannten Muskeln fühlen sich hart an.

Dieser allgemeine Krampf der Muskulatur ist von den lebhaftesten Schmerzen begleitet, die um so unerträglicher sind, als die Kranken bei vollem Bewußtsein bleiben. Die krampfhafte Starre steigert sich anfallsweise. Wie mit einem Schlage nimmt sie zu, um nach einigen Minuten wieder auf den früheren Grad zurückzukehren. Diese Attaken sind enorm schmerzhaft, und selbst widerstandsfähige Kranke pflegen dabei klagende Laute von sich zu geben, soweit die starre Spannung des Mundes, der dann auch auf Zungen- und Schlundmuskeln übergreifende Krampf es gestatten. Besonders heftig und mit starker Beklemmung verbunden sind die dann ziemlich regelmäßig auftretenden Schmerzen im Epigastrium, die wohl von einer krampfhaften Zwerchfellkontraktion herrühren. In schweren Fällen kehren solche Anfälle mehrmals in einer Stunde wieder, in leichteren nur einige Male am Tage. Nicht selten werden sie durch eine leichte Erschütterung des Kranken, z. B. bei einem harten Auftreten, bei leichtem Anstoßen an das Bett, durch Schluckversuche, durch ein lauteres Geräusch ausgelöst, ein Zeichen für die beträchtlich gesteigerte Reflexerregbarkeit. Der Harn kann oft spontan nicht entleert werden. Die Kranken sind meist völlig schlaflos. Charakteristisch ist gewöhnlich ihr sehr starkes Schwitzen.

Nur ganz selten beginnt die Krankheit nicht in den Kopfmuskeln, sondern, wie bei den meisten Tieren, in den der infizierten Stelle benachbarten Muskelgruppen. Das Gift ist dann nach H. Meyer zunächst überwiegend von den die infizierte Stelle versorgenden Nerven aufgenommen und dem entsprechenden Rückenmarkssegment zugeführt worden.

Die übrigen Organe verhalten sich normal. Im Harn erscheint öfters etwas Eiweiß. Der Puls ist in schweren Fällen meist bedeutend beschleunigt, in leichteren oft nicht wesentlich verändert. Das Fieber verhält sich sehr wechselnd. Meist hält es sich auf mäßiger Höhe zwischen 37,5 und 39°. Oefters bleibt die Temperatur, von vorübergehenden Steigerungen abgesehen, normal oder nur mäßig erhöht. Nur gegen das Ende, besonders in den foudroyant verlaufenden Fällen, steigt sie auf hohe, öfters auf hyperpyretische Werte, bisweilen noch nach dem Tode ihren Anstieg auf 43 und 44° fortsetzend. Die Wunde, welche die Eingangspforte der Infektion bildete, kann nach längerer Inkubation bereits völlig vernarbt und unsichtbar geworden sein.

Der Verlauf ist bisweilen ganz foudroyant. Schon nach 2 bis 3 Tagen kann der Tod eintreten. Aber auch bei den länger hinziehenden Fällen beschließt meist der Tod das unendlich qualvolle Leiden. Der Tetanus führt in 80—90 Proz, der Fälle zum Tode. Geht die Krankheit dem Ende zu, so pflegen die tetanischen Anfälle immer häufiger zu werden. Durch die Beschränkung der Atembewegungen infolge der Starre der Atemmuskeln wird die Respiration beschleunigt. Der Kranke wird cyanotisch. Bei länger dauernden Fällen nimmt der Kräftezustand durch die Unmöglichkeit einer ausreichenden Ernährung und durch die unausgesetzte Muskelspannung rasch ab. Kurz vor dem Tode werden die Kranken meist benommen.

In den seltenen zur Genesung führenden Fällen treten die tetanischen Anfälle allmählich seltener, schließlich mit tagelangen Pausen und immer schwächer, kaum noch schmerzhaft auf. In den Zwischenzeiten läßt auch die Starre der Muskulatur nach. Der Kranke kann

wieder schlucken. Das Mienenspiel kehrt wieder, und ganz zuletzt hört auch die Spannung der Kiefermuskeln auf.

Fig. 34. Tetanus. Genesung.

Die Krankheit kann sich über 3—6 Wochen hinziehen. Bis in die späten Stadien hinein ist man aber des guten Ausganges nicht gewiß, bevor die Besserung nicht mehrere Tage anhält. Vereinzelt verläuft die Krankheit äußerst mild. Nur Gesichts-, Kiefer- und Nackenmuskeln werden tetanisch. Tetanische Anfälle treten nur in geringer Zahl auf, und nach wenigen Tagen ist der Kranke bereits genesen.

Fig. 35. Foudroyant verlaufender Tetanus. Tod am 3. Tage.

In der Rekonvaleszenz, die gewöhnlich merkwürdig rasch vorzuschreiten pflegt, habe ich einmal leichte neuritische Erscheinungen in den Beinen, bei einem anderen Falle eine unbedeutende (myokarditische?), in knapp 4 Wochen schwindende Herzveränderung mit Arhythmie des Pulses, mit vorübergehender Herzdilatation und Verschlechterung des Aussehens beobachtet.

Der Verlauf des Tetanus puerperalis, des T. neonatorum und des T. rheumaticus unterscheidet sich in keiner Weise von dem des T. traumaticus. Der T. neonatorum äußert sich zuerst in der Erschwerung des Saugens. Jeder Versuch dazu wird durch die Kontraktion der Mund- und Kiefermuskeln vereitelt. Die Inkubationszeit des T. puerperalis beträgt gewöhnlich 4—14 Tage, die des T. neonatorum meist 5—9 Tage. Beide Erkrankungen können aber auch erst nach 3 Wochen ausbrechen. Sie führen fast ausnahmslos zum Tode.

Diagnose. In den ersten Anfängen hat der Tetanus eine entfernte Aehnlichkeit mit den Erscheinungen eines Rheumatismus des Kiefergelenkes oder der Kiefermuskeln, durch die Nackenstarre auch

allenfalls mit einer Meningitis. Aber die eigentümliche Starre der gesamten Gesichtsmuskulatur, die anfallsweise Steigerung der Symptome, die harte Spannung der Kiefermuskeln lassen schon anfangs die wahre Natur des Leidens kaum verkennen. Die Schlund- und Atemkrämpfe der Lyssa sind nicht von Trismus begleitet. In späteren Stadien ist eine Verwechselung kaum möglich. Die Diagnose kann oft, aber nicht immer, dadurch gesichert werden, daß durch die Einspritzung von 1,5—3,0 ccm des Tetanusblutes weiße Mäuse tetanisch werden, oder daß der Nachweis der Tetanusbacillen an der infizierten Stelle, dem infizierenden Splitter oder dgl. gelingt.

Prognose. Die hohe Mortalität der Krankheit wurde bereits erwähnt. Der Verlauf hängt zunächst von der Länge der Inkubationszeit ab, je länger sie dauert, um so günstiger kann bei sonst gleichen Verhältnissen die Voraussage sein. So sah ROSE in den Fällen mit einer kürzer als 10 Tage dauernden Inkubationszeit eine Mortalität von 96,7 Proz. gegen die durchschnittliche von 80—90. Der Verlauf wird weiter bestimmt durch die Schnelligkeit der Entwickelung des vollen Krankheitsbildes — je rascher der Tetanus allgemein wird, um so geringer die Aussicht auf Genesung — und endlich durch die Intensität der Erscheinungen. Besonders ist eine große Häufung der tetanischen Anfälle ein Zeichen schwerster Infektion,

Therapie. Das vornehmste Heilmittel für den Tetanus ist seit der glänzenden Entdeckung BEHRING's das Tetanusantitoxin enthaltende Heilserum, das von aktiv mit Tetanusgift immunisierten Pferden gewonnen wird.

Das mit BEHRINGschen Präparaten gewonnene Serum wird von der Firma MEISTER, LUCIUS und BRÜNING in Höchst produziert. Die Berechnung des Antitoxingehaltes ist dieselbe wie bei der Diphtherie. Die Dosierung hat mehrfach gewechselt. Seit Anfang 1901 wird das Serum in Fläschchen zu 100 A.E. abgegeben. Dieses „flüssige Antitoxin“ kostet, wenn es nicht über 8-fach ist, in den Apotheken pro Fläschchen 10 M., wenn es über 8-fach ist, 15 M. Die Farbwerke geben das jeweilig auf Lager befindliche hochwertige oder schwächere Serum ab, Durch einen Zusatz von 0,25 Proz. Metakresol hält es sich an einem dunklen und kühlen, aber vor Frost geschützten Orte mindestens ein Jahr unverändert.

Außerdem wird das im Vakuum getrocknete Serum als trockenes Antitoxin in derselben Dosierung zu 100 A.E. und zu denselben Preisen geliefert. Je 1 g desselben ist in 10 ccm 0,4-proz. wässeriger Karbollösung aufzulösen. Das trockene Antitoxin ist unbegrenzt haltbar.

Zu Immunisierungszwecken kommen auch Fläschchen mit 20 A.E. in flüssigem oder trockenem Antitoxin zum Preise von 2,50 resp. 3,75 M. in den Handel.

Die Präparate werden im preußischen Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M. unter Leitung EHRLICH's kontrolliert.

Zur Würdigung der bisher erzielten Erfolge ist es wichtig, daß bis 1895 weniger hochwertiges Serum verfügbar war.

Auch das Tetanusantitoxin muß in um so größeren Mengen gebraucht werden, je länger die Krankheit dauert. Es vermag ferner nur das im Blute kreisende Gift unschädlich zu machen, das in die peripheren Nerven aufgenommene und an die Nervenzellen gebundene nicht mehr. Bei der bisweilen großen Schnelligkeit dieser Bindung ist es von größter Wichtigkeit, so früh wie möglich ausreichende Mengen Antitoxin anzuwenden. Bei den Fällen, deren foudroyanter Verlauf die bereits erfolgte Bindung großer Giftmengen anzeigt, wird das Mittel meist keine Hilfe bringen können. Daß es in vielen der anderen Fälle lebensrettend wirkt, scheint nicht zweifelhaft. Wie oft das der Fall ist, wird sich erst nach der Gewinnung genügenden

statistischen Materials beurteilen lassen. Vielleicht gelingt eine Herabsetzung der Mortalität auf 30—15 Proz. Ein solcher Erfolg wird aber nur dann möglich sein, wenn an jedem Orte wenigstens eine Apotheke das Serum stets vorrätig hält und seine Verwendung keine Verzögerung erleidet.

Dasselbe wird subkutan mit derselben Spritze und unter denselben Kautelen wie das Diphtherieheilserum eingespritzt, und zwar genügen bei Vornahme der Injektion am *ersten oder zweiten Krankheitstage* 100 A.E. des BEHRINGschen Serums. Eine möglichst große Portion Antitoxin wird peripher von der Infektionsstelle oder wenigstens in ihrer Nähe injiziert. Bei puerperalem Tetanus werden 20 A.E. mit der 10-fachen Menge einer 0,4-proz. Karbolsäurelösung verdünnt und intravaginal appliziert. Der Rest wird an einer anderen Stelle subkutan eingespritzt. Tritt innerhalb der nächsten 12 Stunden keine merkliche Besserung ein, wird die Infektion in derselben Stärke wiederholt. Eventuell gibt man auch am nächsten Tage nochmals 2mal 100 A.E. Auch an den folgenden Tagen werden Einspritzungen von 100 A.E. wiederholt, wenn die Besserung noch nicht deutlich ist oder eine erneute Verschlechterung eintritt. Ich habe so bis zu 2000 A.E. ohne üble Folge nacheinander anwenden sehen.

Kommt man erst *am 3. Krankheitstage oder später* zur Injektion, so empfiehlt sich auf jeden Fall, 2mal 100 A.E. in den ersten 24 Stunden und dieselbe Menge am folgenden Tage zu geben, eventuell mit den Injektionen in der oben besprochenen Weise fortzufahren. Die Behandlung kostet dann an jedem der ersten 2 Tage 20 bis 30 M., und so empfiehlt sich auch aus pekuniären Gründen die möglichst frühzeitige Anwendung des Mittels.

Die von ROUX und BORREL bei Tieren, von anderen auch beim Menschen versuchte intracerebrale Injektion des Heilserums und seine zuerst von BLUMENTHAL und JACOB und von SICARD ausgeführte Einspritzung in den intraduralen Raum des Rückenmarkes (intradurale Infusion) sind theoretisch noch nicht so begründet und ihre tatsächlichen Resultate sind so wenig ermutigend, daß sie nicht empfohlen werden können.

Beginnt der Tetanus lokal in den der infizierten Stelle benachbarten Muskelgruppen, so ist nach den experimentellen Erfahrungen H. MEYERS die Injektion von Antitoxin in die die infizierte Stelle versorgenden Nerven möglichst nahe dem Rückenmarke zu versuchen.

Außer der Anwendung des Heilserums ist die Linderung der Beschwerden des Kranken, die möglichste Hintanhaltung der tetanischen Anfälle durch Narkotika, unbedingt notwendig. Erwachsenen gibt man 2—5mal täglich 0,01—0,02 Morphium subkutan, außerdem, wenn sie schlucken können, 5—6 Eßlöffel einer Bromopiummixtur (Rp. Kal. bromat. 10,0, Aq. dest. 150,0, Ta. Opii crocat. 2,5), eventuell abends noch 2,0 Chloralhydrat. Ist das Schlucken unmöglich, werden die Medikamente per klysma appliziert. Kindern gibt man stündlich 0,06 Chloral. hydrat. (Rp. Chloralhydrat 0,12, Aq. dest. 100,0, stündlich 1 Kaffeelöffel), allenfalls 2-stündlich 1 Tropfen Ta. Opii crocat. (eine Säuglinge bereits narkotisierende Dosis).

Die Ernährung kann auf der Höhe der Krankheit nur eine flüssige sein. Es sind dem Kranken oft kleine Mengen möglichst kräftiger Nahrung zu reichen. Machen Schluckkrämpfe die Nahrungszufuhr unmöglich, sind Nährklystiere, allenfalls subkutane Infusionen physiologischer Kochsalzlösung oder subkutane Infusionen von 100 bis 200 g sterilisierten Olivenöls zu versuchen.

Der Harn muß in vielen Fällen 2mal täglich mit weichen NÉLATONschen Kathetern entleert werden. Für ausreichende Defäkation ist durch Klystiere an jedem 2. oder 3. Tage zu sorgen.

Jede unnötige Bewegung des Kranken ist zu vermeiden. Man darf in seinem Zimmer nur leise auftreten und leise sprechen. Er muß weich, wenn möglich auf Wasserkissen, gelagert werden. Nützlich ist es, die Füße des Bettes auf untergelegte Filzplatten zu stellen,

um jede Erschütterung möglichst zu dämpfen. Der Kranke wird am besten in ein besonderes, recht ruhiges Zimmer gebracht. Eine angrenzende sehr geräuschvolle Straße kann eventuell mit Stroh bestreut werden.

Prophylaktisch ist gegen den Tetanus nur in den seltenen Fällen zu wirken, in denen er bei gewissen Berufen endemieartig an Verletzungen sich anschließt. Jeder Verletzte ist dann prophylaktisch durch die Einspritzung von 20 A.E. des BEHRINGschen Serums zu immunisieren, wie NOCARD das mit gutem Erfolge getan hat.

Die epidemische Genickstarre (Meningitis cerebrospinalis epidemica).

Aetiologie. Der Erreger der epidemisch auftretenden Genickstarre scheint durchweg der 1887 von WEICHSELBAUM entdeckte, von JÄGER genauer studierte Meningococcus intracellularis zu sein, ein Diplococcus, der durch seine semmelförmige Gestalt und seine Lagerung innerhalb der Eiterzellen an den Gonococcus erinnert. Er vermag bei Ziegen ebenfalls eine Meningitis hervorzurufen. Ob er auch für alle sporadisch vorkommenden Fälle verantwortlich zu machen ist, bleibt noch zweifelhaft. Bei einem Teil von ihnen ist vielleicht der FRÄNKELsche Pneumonie-Diplococcus der Erreger. Wir sind aber durch die bloße klinische Beobachtung noch nicht im stande, diese ätiologisch differenten Formen voneinander zu trennen.

Die Infektion der Hirnhäute erfolgt wahrscheinlich meist von der Nase aus durch die Lymphbahnen, welche Nasenschleimhaut und subarachnoidealen Raum miteinander verbinden. Viel seltener dürfte eine primäre Allgemeininfektion mit nachfolgender Lokalisation im Gehirn sein, wenn sie überhaupt vorkommt.

Wie die Krankheit im einzelnen übertragen wird, ist noch unbekannt. Sie tritt bisweilen in kleinen Endemien in Kasernen, Arbeitshäusern u. dgl. auf, erfährt hin und wieder eine epidemieartige, stets aber auf verhältnismäßig wenige Erkrankungen beschränkte Zunahme und tritt außerdem in größeren Städten fast dauernd, in kleineren Orten hin und wieder ohne jeden erkennbaren Zusammenhang mit vorausgegangenen Fällen sporadisch auf. Die Epidemien kommen meist in der kühleren Jahreszeit vor. Die Krankheit befällt vorzugsweise das jugendliche und kindliche Alter, Männer häufiger als Frauen.

Die epidemische Genickstarre wurde zuerst 1805 in Genf beobachtet und erschien 1822 in Deutschland. Erst seit den 60er Jahren ist sie hier häufiger geworden.

Anatomische Veränderungen. Die Krankheit charakterisiert sich durch eine Entzündung der weichen Hirnhäute, welche bei den meisten zur Autopsie kommenden Fällen zur Ausscheidung eines fibrinös-eitrigen Exsudates zwischen Arachnoidea und Pia führt. Die Entzündung pflegt an der Konvexität des Hirnes besonders stark zu sein, greift aber auch auf die Basis über. Der Eiter sammelt sich hauptsächlich auf den Furchen des Großhirns und an den Stellen, an denen die Arachnoidea etwas größere Hohlräume überspannt, z. B. an der Insel, an der Längsfurche des Großhirns. Auch die Häute des Rückenmarkes, namentlich in ihrer hinteren Hälfte, zeigen die gleiche Veränderung. Die Krankheit scheint sich sogar bisweilen hier primär lokalisieren zu können. Eigentümlich ist, daß die Halsanschwellung

des Rückenmarkes meist ziemlich frei bleibt. Bei den ganz akut verlaufenden Fällen ist eine Eiterung bisweilen noch nicht vorhanden, sondern nur eine Trübung und seröse Durchtränkung der Hirnhäute. Auch bei den leichteren, nicht zur Autopsie kommenden Formen dürfte eine Eiterbildung oft fehlen.

Mit den in die Nervensubstanz eintretenden Gefäßen setzt sich die Entzündung auf die oberflächlichen Hirnschichten, auf das Rückenmark und auf die Nervenwurzeln, besonders oft auf den N. opticus und acusticus fort. Hin und wieder kommt es so im Gehirn zur Bildung miliarer, nur selten zu der größerer Abscesse. Auch auf die Hirnventrikel kann die Entzündung übergreifen. Der Ventrikelinhalt wird vermehrt oder vereitert. Ab und zu bleiben auch nach Abheilung der Meningitis dauernde Defekte der Hirnrinde oder ein chronischer Hydrocephalus zurück.

Krankheitsverlauf, Symptome. In den meisten Fällen beginnt die Krankheit plötzlich mit mehreren Frösten, seltener mit einem Schüttelfroste. Das Fieber steigt sofort hoch an, und schon im Laufe der ersten zwei Tage entwickelt sich das charakteristische Bild der cerebralen Erkrankung. Seltener verläuft der Krankheitsanfang allmählicher mit langsamerem Fieberanstieg, unbestimmten Allgemeinerscheinungen, Benommenheit, Delirien, bis nach einer wechselnden Zahl von Tagen auch hier die unverkennbaren Zeichen der Hirnerkrankung hervortreten.

Unter ihnen herrschen zunächst die Folgen der allgemeinen Hirnhautreizung vor. Die Kranken klagen über sehr heftigen Kopfschmerz, besonders im Hinterhaupt. Sie erbrechen. Es stellt sich eine allgemeine Hyperästhesie ein, die schon leichte Berührungen namentlich des Kopfes und der Extremitäten empfindlich macht. Jedes helle Licht, jeder laute Schall werden ebenfalls unangenehm empfunden. Auf die Beteiligung der Rückenmarkshäute deuten die sehr oft geklagten Schmerzen in der Wirbelsäule, namentlich im Kreuz. Sind sie, wie das bisweilen vorkommt, anfangs ganz überwiegend, so wird die Krankheit zunächst leicht für eine rheumatische Affektion der Wirbel und ihrer Muskeln gehalten. Schon ein leichter Druck auf die Wirbelfortsätze ruft lebhafte Schmerzäußerungen hervor. Bei Kindern beginnt die Krankheit sehr oft mit Krämpfen, die manchmal nur auf eine Seite beschränkt sind und die auch im weiteren Verlauf wiederkehren können. Sehr selten schreien die Kranken zeitweise durchdringend auf (Cri hydrencéphalique).

Dazu gesellen sich — in den akuter auftretenden Fällen sehr rasch — Zeichen der lokalen Erkrankung einzelner Nervengebiete. Zuerst, bei den akuten Fällen oft schon am 2. oder am Ende des 1. Tages, erscheint infolge der entzündlichen Reizung der hinteren Cervikalnerven Nackenstarre. Zunächst wird sie dadurch merklich, daß die Kranken den Kopf merkwürdig aufrecht halten, nicht wie andere Schwerkranke das Kinn der Brust genähert. Schon jetzt ist die Vor- und Rückwärtsbeugung des Kopfes erschwert, während seitliche Bewegungen noch leichter ausführbar sind. Bald wird der Kopf deutlich nach rückwärts gebeugt. Eine nennenswerte Bewegung ist mit ihm nicht mehr ausführbar. Jeder Versuch dazu ruft heftige Schmerzen hervor. Auch die übrige Wirbelsäule wird mehr oder minder steif. Sind die Rückenmarkshäute zuerst oder hauptsächlich befallen, kann die Rückenstarre der Nackenstarre vorausgehen oder

stärker entwickelt sein. Der Kranke hält beim Aufsetzen die Wirbelsäule auffallend gestreckt. Das Aufrichten wird ihm schwer. Schließlich kann sich auch hier ein mäßiger Opisthotonus entwickeln.

Fast regelmäßig entsteht dann auf dieselbe Weise eine Starre in den Beinmuskeln, seltener und meist geringer auch in den Arm- und Bauchmuskeln, in den Gesichts- und Kiefermuskeln. Die Beine werden gegen den Leib gebeugt. Sie sind passiv nur schwer zu bewegen. Namentlich die Bewegung im Knie ist in der gebeugten Haltung der Oberschenkel fast unmöglich, während sie nach Streckung der Oberschenkel in den Hüften merklich leichter von statten geht (KERNIGsches Symptom). Auch die Arme werden gebeugt gehalten und sind schwerer beweglich. Die Bauchmuskeln werden kahnförmig eingezogen. Das Gesicht bekommt durch mäßige Anspannung seiner Muskulatur bisweilen einen etwas starren Ausdruck. Die Kiefer können in manchen Fällen wegen eines Trismus der Kaumuskeln nicht genügend geöffnet werden. Vereinzelt führt der zeitweise zunehmende Trismus zu weithin hörbarem Zähneknirschen.

Sehnen- und Hautreflexe sind gesteigert. Die Erregbarkeit der Hautgefäße ist oft ebenfalls erhöht. Ein leichtes Ueberstreichen über die Haut genügt, um eine lange anhaltende Rötung der berührten Stelle hervorzurufen. Bisweilen erfolgt sogar schon nach leichtem Streichen, z. B. mit dem Griffe des Perkussionshammers, eine ödematöse Exsudation, und der Strich tritt als ein kleiner roter Wulst hervor (TROUSSEAUsches Phänomen). Harn und Stuhl werden meist zurückgehalten, seltener unwillkürlich entleert. Ziemlich oft besteht Ischuria paradoxa.

Die Nerven der Hirnbasis können ebenfalls durch den entzündlichen Prozeß beteiligt werden. Es ist das aber entsprechend der überwiegenden Lokalisation der Erkrankung an der Konvexität entschieden seltener und später der Fall als bei der vorzugsweise die Basis betreffenden tuberkulösen Meningitis. Am häufigsten zeigt der N. opticus die Erscheinungen einer Papillitis, und verursacht die Beteiligung der N. acusticus eine hochgradige Schwerhörigkeit. Vereinzelt kann es durch Fortkriechen der Eiterung längs dieser Nerven zu Vereiterung des Auges oder des inneren und mittleren Ohres kommen. Ziemlich oft werden die Pupillen auffallend eng und reagieren schlecht, oder es entwickelt sich eine Differenz ihrer Größe. Hin und wieder zeigt sich Nystagmus. Nicht allzu häufig wird eine Lähmung einzelner Augenmuskeln oder eines Facialis beobachtet. Auch der N. vagus wird meist nicht in so ausgesprochener Weise wie bei basaler Meningitis durch entzündliche Erkrankung oder durch die Steigerung des Hirndruckes zuerst gereizt und später gelähmt. Wohl findet sich bei einer großen Anzahl von Fällen eine im Vergleich zur Höhe der Temperatur niedrige Pulsfrequenz (z. B. 80—90 bei 39,5°) und gegen das tödliche Ende hin eine beträchtliche Steigerung der Pulszahl, und es ist vielleicht namentlich in der ersten Erscheinung eine Vaguswirkung auf das Herz zu sehen. Aber der langsame, große, öfters arhythmische Vaguspuls der basalen Meningitis ist bei der cerebrospinalen Form jedenfalls sehr selten. Die in der Rekonvaleszenz häufige starke Pulsverlangsamung ist sicher keine Vaguserscheinung.

Auch an den Rückenmarksnerven erscheinen im späteren Verlauf öfters Zeichen gestörter Leistungsfähigkeit. Ausgesprochene

Paresen oder Anästhesien sind allerdings sehr selten. Recht oft fällt aber bei den Kranken eine zu der Schwere der Allgemeinerkrankung in gar keinem Verhältnis stehende, vielleicht auf Störung der trophischen Einflüsse zu beziehende enorme Abmagerung der Körpermuskeln und ein Erlöschen der anfangs gesteigerten Sehnen- und Periostreflexe auf.

In späteren Stadien des Prozesses kommt es vereinzelt durch die Erkrankung der Hirnrinde oder durch die Bildung von Abscessen im Hirn zu allgemeinen oder lokalen Krämpfen. Auf einen Herd von bestimmter Lokalisation sind örtlich, z. B. auf einen Arm beschränkte Krämpfe nur dann zu beziehen, wenn sie von einer Lähmung des betreffenden Muskelgebietes gefolgt sind.

Die Stärke der geschilderten cerebralen Symptome ist sehr verschieden. Auch Benommenheit und Delirien sind in den einzelnen Fällen sehr ungleich entwickelt. Manche Kranke bleiben völlig klar oder sind nur leicht somnolent, andere werden tief komatös. Ebenso wechselnd sind die übrigen Erscheinungen und der Verlauf.

Auf der Haut erscheint zwischen dem 2. und 6. Tage in manchen Epidemien bei fast allen Kranken, in anderen nur bei der Hälfte der Fälle ein Herpes meist an den Lippen oder im Gesicht, seltener an Hals oder Armen. Vereinzelt kommen spärliche roseolaartige Flecke oder flüchtige Erytheme zur Beobachtung. Es entwickeln sich ferner öfters bronchitische und pneumonische Prozesse, vereinzelt eine Endocarditis, in einem Teile der Fälle Milzschwellung und febrile Albuminurie, ganz selten eine meist nur durch die Harnuntersuchung nachweisbare Nephritis, Polyurie oder eine mässige Zuckerausscheidung. Sehr oft zeigt der Harn auffallend deutliche Biuretreaktion. Der meist notwendige Katheterismus führt leicht zu Cystitis. Bisweilen werden Gelenkanschwellungen beobachtet.

Das Fieber hält sich meist zwischen 38,5 und 40°. In schweren Fällen und namentlich kurz vor dem Tode erreicht es aber öfters

Fig. 36. Epidemische Genickstarre. Tod am 6. Tage.

Fig. 37. Epidemische Genickstarre. Leichter Fall.

auch hyperpyretische Werte. Die Entfieberung ist meist eine lytische. Die Stärke der meningitischen Erscheinungen deckt sich oft nicht mit

der Höhe des Fiebers. Sein Verlauf spiegelt den wechselnden Gang der Krankheit besonders treu wider.

In 20—30 Proz. der Fälle führt das Leiden zum Tode. Er tritt vereinzelt schon nach wenigen Tagen eines ganz stürmischen Verlaufes ein (Meningitis siderans), sehr viel häufiger nach einem Krankenlager von ca. 1—3 Wochen oder in noch späterer Zeit, nicht ganz selten in Fällen, bei denen bereits eine kurze Entfieberung den Beginn definitiver Besserung vorgetäuscht hatte. In den überlebenden Fällen wird die Krankheit meist nach 3—4 Wochen überwunden. Daneben sieht man ganz leichte Fälle mit nur geringen Schmerzen im Kopfe und in der Wirbelsäule, mit nur angedeuteter Nacken- oder Rückenstarre, nur mäßigem Fieber, die nach wenigen Tagen gesunden, ferner abortive Fälle, bei denen alle Erscheinungen schwer einsetzen, die aber auffallend rasch, etwa schon nach einer Woche wiederhergestellt sind, und endlich über 6—10 und mehr Wochen protrahierte Fälle, bei denen das anfängliche hohe Fieber nach einiger Zeit nachläßt oder schwindet, aber viele Wochen hindurch noch einzelne Temperaturspitzen und längere Fieberperioden mit Steigerung der meningitischen Erscheinungen folgen.

Fig. 38. Epidemische Genickstarre. Protrahierter Verlauf.

Die Rekonvaleszenz ist meist sehr langwierig und die Wiederherstellung öfters unvollständig. Besonders oft bleiben Hör- und Sehstörungen nach der Erkrankung des N. acusticus und opticus zurück, oder die Kranken haben noch lange Zeit, manchmal dauernd, über anfallsweise auftretenden Kopfschmerz, Schwindel u. dergl. infolge eines restierenden Hydrocephalus zu klagen. Nur selten hinterläßt die Erkrankung der Hirnrinde resp. des Rückenmarks eine Lähmung

einzelner Gebiete, eine merkliche Reduktion der Intelligenz, Epilepsie oder eine Geisteskrankheit.

Diagnose. Die epidemische Genickstarre ist fast immer nicht ganz leicht zu diagnostizieren. Es empfiehlt sich, zunächst durch Feststellung lokaler Hirnsymptome (Nacken- und Rückenstarre, Gliederstarre, Lähmungen einzelner Hirnnerven, Papillitis optica u. s. w.) zu ermitteln, ob überhaupt eine Meningitis vorliegt. Nach den allgemeinen Erscheinungen (Kopfschmerz, Erbrechen, Rückenschmerz, allgemeine Hyperästhesie) ist das meist nicht mit der wünschenswerten Sicherheit möglich. Kann eine Meningitis angenommen werden, so wird die Diagnose der viel häufigeren tuberkulösen Meningitis durch ihre meist langsamere Entwickelung, durch das frühere und stärkere Hervortreten basaler Störungen, durch den Nachweis tuberkulöser Veränderungen an Drüsen, Lungen, Knochen oder Haut, durch das Fehlen des Herpes gestützt, die einer fortgeleiteten eitrigen Entzündung durch den Nachweis einer Ohreiterung, einer Kopfverletzung, eines Kopferysipels, einer Parotitis u. s. w. Die meningeale Form der akuten allgemeinen Miliartuberkulose, die ein der epidemischen Genickstarre sehr ähnliches Bild bieten kann, ist am ehesten an der auffallenden Dyspnoë infolge der gleichzeitigen Lungenerkrankung zu erkennen. Ergeben sich keine Anhaltspunkte für tuberkulöse oder fortgeleitete eitrige Meningitis, so sind weiter die Krankheiten auszuschließen, bei denen meningitische Erscheinungen öfters vorkommen, vor allem die krupöse Pneumonie, die namentlich bei Kindern nicht ganz selten unter dem Bilde einer Meningitis beginnt und erst spät sich lokalisieren läßt. Auch in diesen Fällen pflegt aber die Atmung von Anfang an beschleunigt zu sein. Später ermöglichen der charakteristische Lungenbefund und eventuell der rostfarbige Auswurf, welche bei den sekundären Lungenveränderungen der epidemischen Meningitis nicht vorkommen, die Diagnose. Gegen die Meningitis des Unterleibstyphus, welcher namentlich für die langsamer beginnenden Fälle differentialdiagnostisch in Betracht kommt, spricht der Herpes, für Typhus mit großer Wahrscheinlichkeit eine charakteristische Roseola, Meteorismus und mit Sicherheit das Auftreten einer Darmblutung und vor allem der positive Ausfall der Gruber-Widalschen Agglutinationsprobe. Gegen die Meningitis der Influenza läßt sich meist das Fehlen stärkerer katarrhalischer Erscheinungen in den oberen Luftwegen, eventuell auch die Unmöglichkeit des Bacillennachweises verwerten. Die Meningitis bei Septikopyämie unterscheidet sich durch die meist stärkere Beschleunigung von Herz und Atmung, durch das öftere Auftreten zweifellos septischer Veränderungen an Haut oder Gelenken und durch den Nachweis der pathogenen Mikroorganismen im Blute. Die sehr seltene Meningitis bei Erythema nodosum oder exsudativum multiforme ist durch das Fehlen der charakteristischen Hautveränderung auszuschließen. Andere Krankheiten dürften differentialdiagnostisch weniger Schwierigkeiten machen. Die Diagnose der epidemischen Genickstarre ist also vorzugsweise eine Diagnose per exclusionem. Versagen alle anderen Hilfsmittel, so kann eine Probepunktion des Rückenmarkskanals mit Hilfe der Quinckeschen Lumbalpunktion das Vorhandensein von Eiter und die pathogenen Mikroben feststellen.

Prognose. Das Leben ist stets ernstlich gefährdet. Die Voraus-

sage wird um so trüber, je stärker und zahlreicher die lokalen Symptome hervortreten. Sie kann betreffs der Erhaltung des Lebens erst vollständig gut sein, wenn die Erscheinungen mindestens 14 Tage hindurch völlig geschwunden sind. Auch dann drohen noch die mannigfachen Ueberbleibsel der Krankheit die Freude an der Heilung zu beeinträchtigen.

Therapie. Absolute körperliche und geistige Ruhe sind bis in die ersten Wochen der Rekonvaleszenz hinein unbedingt notwendig. Wenn irgend möglich, soll der Kranke deshalb in einem besonderen, leicht verdunkelten Zimmer liegen und nur von einer Person gepflegt werden. Auch die nächsten Angehörigen sind nur selten und für kurze Zeit zuzulassen. Sehr angenehm empfindet der Kranke oft, wenn Erschütterungen des Bettes und der Schall aus Nebenräumen durch das Stellen der Bettfüße auf Filzplatten gemildert werden. Der Patient wird am besten auf ein Wasserkissen gelagert. Auf den Kopf ist eine Eisblase, längs der Wirbelsäule sind Eisschläuche oder Bleiröhren, durch die Eiswasser rinnt, zu applizieren. Sehr angenehm sind die aus Aluminium gefertigten LEITERschen Kühler für Kopf und Nacken.

Viel gebraucht werden Einreibungen oder, wenn diese zu schmerzhaft sind, ausgedehnte Salbenverbände mit Unguentum cinereum, das zu der bisweilen wünschenswerten Verschleierung seiner Natur mit Krapp rot gefärbt werden kann. Die Schmerzen im Kopf werden öfters durch Ansetzen trockener, bei kräftigen Menschen auch blutiger Schröpfköpfe im Nacken günstig beeinflußt. Vereinzelt sah ich nach Natrium salicylicum (4—6mal 1,0) eine gewisse Besserung, die mich veranlassen wird, das Mittel gelegentlich wieder zu versuchen. Sind die Beschwerden zu heftig, so ist Morphium (1—3mal täglich 0,005 bis 0,02) subkutan zu geben. Wichtig ist die Sorge für regelmäßige Stuhlentleerung durch Einläufe oder besser durch milde Abführmittel (1 Kaffeelöffel Pulv. Liquir. compos., 0,25—0,5 Pulv. rad. Rhei, 1—3mal täglich 15—30 Tropfen Extract. Cascar. sagrad. u. dergl.) und für regelmäßige Entleerung der Blase.

Die QUINCKEsche Lumbalpunktion zur Herabsetzung eines übermäßig hohen Druckes des Liquor cerebrospinalis ist bei der epidemischen Genickstarre nur in den seltensten Fällen indiziert, da hier die Schädigung lebenswichtiger Teile durch erhöhten Druck ganz gegen ihre entzündlichen Veränderungen zurückzutreten pflegt. Die Lumbalpunktion erfüllt hier meist nur diagnostische Aufgaben.

Bessert sich die Krankheit bereits merklich, so wird der Kranke bisweilen durch warme Bäder (35—40° C) von 10—15 Minuten Dauer günstig beeinflußt. Er muß natürlich in das Bad und aus ihm mit großer Vorsicht gehoben und im Bade genügend unterstützt werden. Die Badewanne muß an das Bett herangebracht werden.

Komplikationen von seiten der Augen und Ohren, sowie etwaige Residuen der Krankheit sind symptomatisch zu behandeln. Die oft zurückbleibende extreme Muskelabmagerung und -Schwäche wird in weiter vorgeschrittener Rekonvaleszenz durch sehr vorsichtige Gymnastik, leichte Massage, vorsichtige elektrische Behandlung bei reichlicher Ernährung gebessert.

Prophylaktisch sind wir vor der Hand gegen die Krankheit wehrlos.

Die Rose (Erysipelas).

Aetiologie. Wie FEHLEISEN 1882 festgestellt hat, wird die Rose oder der Rotlauf durch Streptokokken hervorgerufen, welche von einer Verletzung der Haut oder einer Schleimhaut aus in die Lymphspalten der Cutis und des Unterhautbindegewebes gelangen und hier sich weiter verbreiten. Daß die Streptokokken des Erysipels fast immer nur eine Entzündung ohne Eiterung verursachen, ist nicht durch eine Verschiedenheit ihrer Art von den eiterbildenden Streptokokken bedingt, wie sie in Phlegmonen oder bei allgemeiner Septikopyämie gefunden werden. Das zeigen schon die gelegentliche Eiterung der Hirnhäute oder des Bindegewebes der Orbita infolge der Einwanderung der Erysipelstreptokokken, die von einem Erysipelkranken ausgehende septische Infektion einer Wöchnerin, das Auftreten eines Erysipels von der Incisionswunde eines Streptokokkenabscesses aus und endlich die experimentelle Erzeugung von Rose durch Impfung mit Streptococcus pyogenes. Streptococcus pyogenes und Streptococcus erysipelatis gehören nach v. LINGELSHEIM der stämmereichen Art des Streptococcus longus an, der in Bouillonkulturen ohne merkliche Trübung des Nährbodens lange Kokkenketten bildet.

Die häufigste Eingangspforte der Rose bilden kleine Exkoriationen im Eingang oder an der Schleimhaut der Nase. Sehr viel seltener geht sie von anderen Hautverletzungen im Gesicht oder am übrigen Körper, von den Mandeln oder dem Pharynx aus. Namentlich sind die früher bei 7 und mehr Prozent aller Verletzten und Operierten auftretenden Wunderysipele, die von den Genitalien ausgehenden Erysipele der Wöchnerinnen, die Erysipele von der Nabelwunde der Neugeborenen, von Impfschnitten und von der bei der Beschneidung gesetzten Wunde aus dank der jetzigen Therapie sehr selten geworden. Die Rose befällt Frauen häufiger als Männer, kommt in allen Lebensaltern vor und soll im Winter etwas häufiger sein als im Sommer. Nur selten wird jetzt die Krankheit durch nachweisbare direkte Ansteckung von einem Kranken übertragen oder entwickeln sich Epidemien. Bei der Ubiquität der Krankheitserreger wird die Krankheit meist ohne derartige erkennbare Infektion erworben.

Anatomische Veränderungen. Die Streptokokken finden sich bei der Rose ausschließlich in den Lymphspalten der erkrankten Hautpartien. In die Blutbahn dringen sie nur in einzelnen schweren Fällen ein. Soweit die Streptokokken vorwärts wandern, wird das Bindegewebe hyperämisch und ödematös durchtränkt. Dichte Rundzelleninfiltration durchsetzt die Cutis und entwickelt sich herdweise auch im Unterhautzellgewebe. Die benachbarten Lymphdrüsen schwellen an. Wie alle Streptokokkenerkrankungen, hat auch das Erysipel besonders nach häufigerer Wiederkehr die Neigung, eine Wucherung und sklerotische Verdickung des Bindegewebes an den erkrankten Partien zurückzulassen.

Krankheitsverlauf, Symptome. Nach einer meist 1—3 Tage betragenden Inkukationszeit beginnt das Erysipel (von ἐρυθρός rot und πέλας Haut) plötzlich, sehr oft mit einem Schüttelfrost oder starkem Frösteln und mit hohem Fieberanstieg gewöhnlich auf 40 und darüber. Gleichzeitig oder wenige Stunden danach, nicht ganz selten aber auch einige Stunden vorher erscheint die charakteristische Hautveränderung. Ist das Gesicht, wie in der überwiegenden

Mehrzahl der Fälle, Sitz der Erkrankung, so wird gewöhnlich zuerst die Haut des Nasenrückens oder eine Stelle der Backe unmittelbar neben der Nase intensiv hellrot verfärbt. Die gerötete Partie schwillt beträchtlich an, sieht dadurch glänzend aus und setzt sich — das ist besonders wichtig — ganz scharf, wie abgeschnitten mit ihrem infiltrierten Rande gegen das tiefer liegende Niveau der umgebenden völlig normalen Haut ab. Der Kranke empfindet anfangs oft ein leichtes Jucken an der erkrankten Stelle. Später überwiegt das Gefühl der Spannung. Bewegungen des Gesichts werden dadurch etwas schmerzhaft. Stets ist die Berührung der entzündeten Partie sehr empfindlich. Bald strecken sich von dem Rande her kleine, zungenförmige Ausläufer der Rose vor, seltener erscheinen in der Nähe des Hauptherdes getrennte, nur durch einen leicht geröteten Streifen mit ihm verbundene kleine Flecke. So schreitet die Rose meist ziemlich rasch vorwärts. Von der Nase breitet sie sich über die Backen, die Augenlider, die Stirn und Ohrmuscheln aus, in völlig regelloser Weise das ganze Gesicht, größere oder kleinere Teile davon überziehend. Die Augenlider schwellen dabei sehr stark an und können nur mühsam geöffnet werden. Kommt die Rose bei ihrer Weiterverbreitung an das Kinn oder an die Haargrenze, wo die Haut der Unterlage fester angeheftet ist, so sieht man sie hier nicht selten Halt machen. Aber sehr oft überwindet sie nach einer kurzen Verzögerung das Hindernis namentlich an der Haargrenze und greift auf den behaarten Kopf, seltener auf die untere Fläche des Kinns über. Am behaarten Kopfe pflegt die Rötung nur schwer oder gar nicht erkennbar zu sein. Die Schwellung dokumentiert sich hauptsächlich durch den starken Glanz der Kopfhaut. Die Rekonvaleszenz bringt dann oft beträchtlichen Haarausfall. Vom behaarten Kopfe geht die Rose ab und zu auch auf den Nacken über und überzieht in seltenen Fällen als Erysipelas migrans einen großen Teil der Körperoberfläche. Meist aber beschränkt sie sich auf einen mehr oder minder großen Teil des Gesichtes und des behaarten Kopfes. Fast nie greift sie vom Gesicht auf die Mundhöhle über.

Recht oft wird im Bereich des Erysipels die Haut in kleinen oder größeren Blasen abgehoben (Erysipelas vesiculosum oder bullosum). Der Blaseninhalt ist anfangs meist klar, wässerig, seltener stärker hämorrhagisch. Später trübt er sich eitrig; die Blasen platzen, und die eingetrockneten Blasendecken bleiben noch einige Zeit haften. Nur selten kommt es zu Blutaustritten in die erysipelatöse Haut, und ganz vereinzelt entwickelt sich, namentlich bei sehr starker Anschwellung z. B. der Augenlider oder des Scrotums, eine Gangrän, die mit der Abstoßung einer umschriebenen Hautstelle endet.

In analoger Weise entwickelt sich das Erysipel, wenn es von anderen Körperstellen ausgeht. Auch hier macht es an Stellen, an denen die Haut fester angeheftet ist, z. B. am Darmbeinkamm, am Kreuzbein, an den Ligamentis Poupartii, dauernd oder vorübergehend Halt. Befällt die Rose eine ödematöse Haut, wie das bei Herz- und Nierenkranken ab und zu vorkommt, so werden Schwellung und Rötung meist undeutlicher. Nur die scharfe Abgrenzung der erkrankten Partie bleibt auch hier.

In seltenen Fällen beginnt die Rose nicht auf der äußeren Haut, sondern an einer Schleimhaut. Werden die Rachenorgane ergriffen, so können die Erscheinungen zunächst einer Angina gleichen. Bald fällt aber die starke Schwellung und Rötung

der Schleimhaut auch am weichen und harten Gaumen und an der Rachenwand auf, und das Uebergreifen auf die Haut des Gesichtes stellt die Natur der Krankheit klar. Vereinzelt wandert das Erysipel auch in den Kehlkopf, ruft hier Glottisödem und -Stenose mit Erstickungsgefahr hervor, und steigt selbst in die Luftröhre hinab.

Die der erkrankten Hautpartie benachbarten Lymphdrüsen schwellen meist mäßig an und werden druckempfindlich. Ganz selten vereitern sie.

Gewöhnlich erreicht das Erysipel ziemlich rasch, nach 3—5 Tagen, seine größte Ausdehnung. Dann bleibt es stehen und beginnt von dem Ausgangspunkte her allmählich abzublassen. Dabei stellt sich oft eine ziemlich starke Abschuppung der erkrankten Haut ein. Nur wenn die Rose größere Teile des Körpers überzieht, dauert es längere Zeit, bis der Prozeß vollständig entwickelt ist. Auch hier pflegen die anfänglich befallenen Stellen nach der üblichen Zeit abzublassen, aber die Erkrankung geht dabei unausgesetzt weiter.

Unter den sonstigen Erscheinungen der Krankheit sind namentlich die mit Beginn des Fiebers einsetzenden Kopfschmerzen zu nennen. Sie pflegen bei Beteiligung des behaarten Kopfes wohl durch die Spannung der infiltrierten dicken Kopfhaut besonders heftig zu sein. Die Kranken fühlen sich in allen ausgebildeten Fällen sofort schwer krank und werden bettlägerig. Das Sensorium ist oft getrübt. Nachts treten vielfach leichte Delirien auf. Bei Potatoren giebt das Erysipel häufig das Signal zum Ausbruch des Delirium tremens. Dasselbe erscheint oft erst kurz vor oder mit der Entfieberung.

Die Lungen sind sehr häufig Sitz von Bronchitis und Bronchopneumonien, die besonders bei älteren oder geschwächten Individuen sich stark ausbreiten und gefährlich werden können. Aus dem erysipelartigen Fortschreiten derartiger Pneumonien hat man hier und dort die Berechtigung ableiten wollen, die Lungenerkrankung auf ein Uebergreifen des Erysipels auf die Lungen zurückzuführen. Wir vermögen darin nur ein Analogon zu den Pneumonien anderer Infektionskrankheiten infolge von Streptokokken- oder Staphylokokkeninfektion zu sehen. Der Puls ist meist entsprechend der Temperatur beschleunigt, nicht selten leicht arhythmisch, in schweren Fällen weich und klein, in der Rekonvaleszenz oft verlangsamt und ebenfalls häufig irregulär. Am Herzen hört man oft systolische Geräusche an Spitze oder Pulmonalis mit oder ohne Accentuation des 2. Pulmonaltons. Fast immer schwindet das Geräusch mit der Entfieberung. Nur selten zeigt es durch seinen Bestand und die Entwickelung einer Herzhypertrophie, daß eine Endocarditis während des Erysipels sich entwickelt hatte. Noch seltener ist eine trockene Pericarditis. Ab und zu tritt während des Fiebers, vereinzelt auch in der Rekonvaleszenz nach Anstrengungen eine rasch wieder schwindende Herzdilatation auf.

Die Zunge ist meist dick, manchmal fuliginös belegt. Der Appetit liegt völlig danieder. Hin und wieder beginnt die Krankheit mit Erbrechen. Der Stuhl ist öfters durchfällig. Der Milztumor. der anatomisch beinahe stets vorhanden ist, wird im Leben wegen seiner großen Weichheit fast nie palpabel, wohl aber perkutorisch nachweisbar, Die Untersuchung des Harnes läßt ziemlich oft eine febrile Albuminurie und in ca. 5 Proz. der Fälle eine Nephritis nachweisen. die an der Ausscheidung von Nierenepithelien, granulierten Cylindern

und oft auch von Blut kenntlich wird, aber ohne sonstige Symptome abläuft.

Von Komplikationen kommt hin und wieder eine eitrige Meningitis vor, meist durch direktes Uebergreifen der Entzündung auf die Hirnhäute, selten von einer Eiterung der Orbita aus durch Vermittelung einer eitrigen Sinusthrombose. Ab und zu entwickelt sich eine eitrige Otitis media, ganz ausnahmsweise eine Parotitis oder eine Eiterung in den Stirn- oder Highmorshöhlen.

Das Fieber hält sich meist, mäßig remittierend, einige Tage auf der erreichten Höhe. um dann lytisch oder kritisch abzufallen. Schreitet das Erysipel über größere Strecken fort, so beobachtet man öfters, daß der bereits beginnende Fieberabfall durch neue Steigerungen bei dem Erkranken neuer Stellen unterbrochen wird und die Kurve dadurch eine unregelmäßige Gestalt bekommt. Bei geschwächten Menschen und bei Herzkranken ist das Fieber oft nur gering. Daß das Erysipel hin und wieder völlig fieberlos verläuft,

Fig. 39. Erysipel.

Fig. 40. Leichtes Erysipel.

wird mehrfach angegeben, ist aber von mir noch nicht beobachtet worden.

Die Dauer der Krankheit beläuft sich in den gewöhnlichen Fällen von Gesichts- und Kopferysipel durchschnittlich auf 1—$1^1/_2$ Wochen. Das Erysipelas migrans pflegt sich $2^1/_2$ Wochen und länger hinzuziehen. Daneben kommen ganz leichte Fälle vor, bei denen das Fieber nur einen Tag auf der Höhe bleibt und der lokale Prozeß sofort rückgängig wird.

Der Verlauf ist in der Mehrzahl der Fälle günstig. Die Mortalität beträgt durchschnittlich 4—5 Proz. Schwer gefährdet sind besonders die Neugeborenen, von denen ein großer Teil zu Grunde geht, ferner Wöchnerinnen und Menschen mit schwachem Herzen. namentlich ältere Leute und Säufer. Der Tod tritt meist infolge der Zirkulationsstörung, seltener infolge ausgedehnter Lungenerkrankung, vereinzelt durch eine eitrige Meningitis oder die Entwickelung allgemeiner Sepsis ein. Die Sepsis kann von einer Vereiterung der Lymphdrüsen

oder des retrobulbären Zellgewebes ausgehen oder sie entwickelt sich ohne ein so greifbares Zwischenglied im unmittelbaren Anschluß an das Erysipel durch Eindringen hinreichend virulenter Streptokokken in die Blutbahn. Das erste darauf hinweisende Symptom pflegt eine auffällige Zunahme der Atemfrequenz zu sein, für welche die Lungenuntersuchung keine Erklärung gibt. Der Puls wird elend. Kollapserscheinungen treten auf. Bisweilen fällt dabei das Fieber ab und täuscht für kurze Zeit eine Besserung des Grundleidens vor.

Das Erysipel hinterläßt, besonders nach nicht ganz schweren Erkrankungen, eine nur sehr kurz dauernde Immunität; nicht selten scheint sogar die Empfänglichkeit für die Krankheit gesteigert zu sein. Außerdem existieren die pathogenen Keime wohl recht oft in der Nasenhöhle fort. So kommt es bei einem reichlichen Viertel der Kranken nach wenigen Tagen oder nach 2—3 Wochen zu Rückfällen und nach längeren Zeiträumen zu Neuerkrankungen. Sehr oft wiederholen sich Rückfälle und Neuerkrankungen mehrfach. Einzelne Patienten sind während einiger Jahre immer nur für wenige Wochen oder Monate frei vom Erysipel; 10—15mal müssen sie es durchmachen, und man spricht dann von einem „habituellen“ Erysipel. Meist sind dieselben Teile des Gesichtes Sitz der immer wiederkehrenden Krankheit. Ihre Haut wird sehr oft durch Bindegewebswucherung und anhaltende ödematöse Durchtränkung dauernd verdickt, abnorm wenig beweglich, und das Gesicht beträchtlich entstellt.

Fig. 41. Erysipel mit Rückfall.

Die Rose kann mit den verschiedenen anderen Infektionskrankheiten zusammen vorkommen. Entsprechend der Häufigkeit von Dekubitus und Hautabscessen, findet sie sich wohl am häufigsten bei dem Unterleibstyphus. Aufsehen erregte früher der mehrfach beobachtete Rückgang von malignen Tumoren, namentlich von Sarkomen unter dem Einflusse des Erysipels, und es wurde deshalb zu Heilzwecken mehrfach absichtlich übertragen. Der Erfolg trat aber nur vereinzelt und auch dann wohl stets nur vorübergehend ein.

Diagnose. Die Erkennung der Rose kann nur am behaarten Kopfe und an den Schleimhäuten Schwierigkeiten machen. Sie werden durch das meist rasche Uebergreifen auf die benachbarte Haut gewöhnlich sehr bald beseitigt. Von anderen Hautentzündungen, wie sie bei Phlegmonen, beginnenden Furunkeln, beim Ekzem vorkommen, unterscheidet sich das Erysipel vor allem durch seine stets scharfe Begrenzung. Es fehlt der den anderen Veränderungen eigentümliche allmähliche Uebergang der Rötung und Infiltration in die umgebende normale Haut. Von einer Lymphangitis mit der ziemlich scharfen Begrenzung der roten Streifen unterscheidet sich das Erysipel durch seine völlig andere Anordnung.

Prognose. Die Voraussage kann meist gut sein, wenn es sich um kräftige Menschen im rüstigen Alter handelt. Die unrettbar zum Tode führenden Komplikationen, Meningitis und Sepsis, sind zu selten, als daß sie einen Einfluß auf die Durchschnittsprognose haben könnten. Dagegen endet die Krankheit bei Neugeborenen sehr oft tödlich und ist bei Wöchnerinnen und Menschen mit schwachem Herzen (älteren Leuten, Potatoren, Fettleibigen, Herzkranken) immer sehr ernst anzusehen. Zu berücksichtigen ist bei der Prognose stets die große Neigung zu Rückfällen.

Therapie. Der Kranke hat während des Fiebers und einige Tage nachher das Bett zu hüten und ist mit leichter, flüssiger Kost zu ernähren. Bei Leuten, die durch die Krankheit gefährdet werden können, vor allem bei Potatoren, ist von Anfang an reichlich Alkohol in der Form von starkem Wein, Kognak oder Nordhäuser zuzuführen. Nützlich ist bei Menschen, auf deren Herz man sich nicht verlassen kann, die sofortige Verabreichung kleiner Digitalismengen (3mal 1 Pille zu 0,05 Pulv. fol. Digital.). Verschlechtert sich der Puls, sind Koffein (als Coffein. natrobenzoic. 2—3mal täglich subkutan 0,1—0,2 g) oder Kampfer (2—12mal subkutan 1 ccm einer Lösung von Camphor. trit. 1,5. Ol. olivar. puriss. 6,0, Aether 4,0) zu geben. Kann der Kranke die dann dringend notwendigen alkoholischen Getränke nicht schlucken, werden sie per klysma eingeführt.

Zur Erleichterung der subjektiven Beschwerden empfehlen sich häufig gewechselte eiskalte Umschläge, die mit Lösungen von Sublimat (1 : 5000), Acid. boricum (10 : 300) oder dgl. schwach desinfizierenden Mitteln befeuchtet sind, oder das Auflegen eines mit Bor- oder Zinksalbe bestrichenen Verbandes. Die Kopfschmerzen werden am ehesten durch eine Eisblase oder ausreichend kalte Umschläge gemildert. Lassen sie dabei nicht genügend nach, kann abends 0,5 Antipyrin oder 0,25 Lactophenin gegeben werden. Sehr erregte, delirierende Kranke erhalten Brom 10 : 150,0 (eventuell mit einem Zusatz von Ta. Opii crocata 2,5) abends 2—3 Eßlöffel, während des übrigen Tages, wenn nötig, noch 2—3mal 1 Eßlöffel. Auf keinen Fall darf Chloralhydrat als Schlafmittel verwendet werden, weil es den bei dem Erysipel ohnehin gefährdeten Vasomotorentonus beträchtlich herabsetzt. Im übrigen ist durch Bittermittel der Appetit anzuregen, durch Adstringentien dem häufig bestehenden Durchfall entgegenzuwirken, eventuell auch nur eine Säuremixtur zu geben. Etwaige Komplikationen sind symptomatisch zu behandeln.

Kühle Bäder oder kalte Uebergießungen werden auch bei starker Benommenheit und beträchtlichen Lungenerscheinungen aus Rücksicht auf den in solchen Fällen meist gefährdeten Kreislauf besser ver-

mieden und man begnügt sich mit kühlen Waschungen oder kalten Einwickelungen im Bett.

Das Fortschreiten des Erysipels wird vereinzelt durch das feste Anlegen eines Heftpflasterstreifens, einige Centimeter vom Rande der Hauterkrankung entfernt, aufgehalten. Meist überschreiten aber die Streptokokken auch die so komprimierten Lymphspalten.

Das MARMOREKsche Antistreptokokkenserum hat sich bei der Rose ebensowenig bewährt wie bei der Septikopyämie (s. S. 83).

Prophylaxe. Eine Isolation Erysipelkranker ist in der Familie bei der verhältnismäßig geringen Infektionsgefahr für gesunde Menschen nur bei der Anwesenheit von Wöchnerinnen, Neugeborenen oder Verletzten geboten. In Krankenhäusern, in deren Räumen fast stets dieser oder jener besonders disponierte Mensch liegt, ist dagegen eine Isolation dringend anzuraten. Das von Erysipelkranken benutzte Bett ist durch strömenden Dampf oder durch Abwaschen der Bettstelle mit heißem 3-proz. Lysolseifenwasser und durch Auskochen der übrigen Teile zu desinfizieren. Ebenso sind die Wäsche der Kranken und etwa bei ihnen benutzte Instrumente auszukochen, Fußboden und Wände sind mit heißem Seifenwasser abzuwaschen. Bei Patienten mit hartnäckig wiederkehrendem Erysipel ist eventuell das von ihnen bewohnte Zimmer frisch zu streichen und zu tapezieren.

Vorher ist aber bei solcher Neigung zu Rückfällen und Neuerkrankungen zu versuchen, die Nase als den häufigsten Ausgangspunkt der Infektion zu behandeln. Gegen ein etwa bestehendes chronisches Nasen- oder Rachenleiden ist spezialistisch vorzugehen. Kleine Exkoriationen im Naseneingange werden mit Sublimatlösung (1 : 1000) oder mit Ta. Myrrh. betupft. Nützlich erweist sich manchmal das 2mal täglich vorzunehmende Aufschnüffeln von dünnen, hellrot gefärbten Lösungen von Kalium permanganicum. LENHARTZ lobt das 2mal täglich auszuführende Einstreichen von Cold-cream (aus Wachs, Walrat, Mandelöl, Wasser und einer Spur Rosenöl zusammengesetzt) und das Aufschnüffeln der zerfließenden Salbe in die Nase. Das MARMOREKsche Serum hat in solchen Fällen auch prophylaktisch nicht gewirkt.

Der Scharlach (Scarlatina).

Der Scharlach wird mit Masern, Röteln, Pocken, Windpocken und Fleckfieber in einer als akute Exantheme bezeichneten Krankheitsgruppe zusammengefaßt. Die akuten Exantheme charakterisieren sich als infektiöse Allgemeinerkrankungen, die bei den ausgebildeten Fällen mit einem eigenartigen Hautausschlage in einer für die einzelne Krankheit typischen Weise ablaufen. Sie sind durchweg ausgesprochen kontagiös. Das einmalige Ueberstehen eines akuten Exanthems hinterläßt fast stets eine sichere lebenslängliche Immunität gegen dieselbe Erkrankung. Die Krankheitserreger sind bei der ganzen Gruppe noch unbekannt. Die von einzelnen Seiten angegebenen positiven Befunde in dieser Beziehung bedürfen noch durchweg sehr der Bestätigung. Nur das ist wohl mit großer Wahrscheinlichkeit zu sagen, daß die pathogenen Mikroorganismen, die als Erreger auch dieser Krankheiten angenommen werden müssen, nicht zu der Klasse der Bakterien gehören.

Wahrscheinlich ist ferner, daß die pathogenen Keime der akuten Exantheme meist von den Rachenorganen oder der Nase aus in den Körper gelangen. Als sicher kann angenommen werden, daß sie nur im lebenden Körper sich fortzupflanzen vermögen, während sie außerhalb desselben wohl einige, je nach der Art der Krankheit verschieden lange Zeit am Leben und ansteckungsfähig bleiben, aber sich nicht vermehren. Die Quelle der Infektion ist daher nur der einzelne Kranke direkt oder indirekt durch Vermittelung der von ihm benutzten Gegenstände oder der mit ihm in Berührung kommenden Personen.

Aetiologie. Der Erreger des Scharlach ist unbekannt. Die Streptokokken, welche im Verlaufe der Krankheit eine hervorragende Rolle spielen, welche namentlich die Häufigkeit eitriger und septischer Prozesse bei dem Scharlach verursachen, können wir mit Heubner u. a. nicht für das spezifische Krankheitsgift halten. Zur Infektion mit Scharlach genügt ein kurzer Aufenthalt in dem Zimmer eines Kranken. Sie wird begünstigt durch längeres Zusammensein oder nähere Berührung mit dem Patienten. Das Scharlachgift ist gegen äußere Einflüsse offenbar sehr widerstandsfähig. Es kann bei unzureichender Desinfektion mehrere Monate hindurch an den Wänden, vielleicht auch im Fußboden des Krankenzimmers ansteckungsfähig bleiben und neue Bewohner infizieren. Es haftet an den von den Kranken benutzten Betten, Kleidern, Spielsachen, Büchern, an ihrem Geschirr und kann eventuell noch Monate nach Ablauf der Krankheit andere Menschen erkranken lassen. Hin und wieder setzt es sich in den Kleidern oder am Körper eines Besuchers fest, der nur kurze Zeit im Krankenzimmer geweilt hat, und wird durch ihn, ohne daß er selbst erkrankt, weiter verschleppt. Auch Nahrungsmittel, namentlich Milch, werden beschuldigt, gelegentlich die Ueberträger des Krankheitsgiftes von einem Scharlachkranken auf Gesunde zu sein.

Der Scharlachkranke ist ansteckend während des Fieberstadiums, während der Rekonvaleszenz — man nimmt meist an, bis zur Beendigung der Abschuppung — und höchst wahrscheinlich auch schon während der letzten Tage vor Ausbruch der Krankheit. Das letzte ist für die Durchführung einer wirksamen Prophylaxe besonders wichtig. Auch Scharlachleichen wirken ansteckend. Zur Ausbreitung der Krankheit tragen namentlich die ambulanten Leichtkranken und die Rekonvaleszenten bei.

Empfänglich für den Scharlach ist nur ein Teil der Menschen, nach interessanten Beobachtungen auf den Faröer-Inseln, die Jahrzehnte hindurch vom Scharlach verschont waren, etwa nur 38 Proz. der Gesamtbevölkerung. Unter dem 20. Lebensjahre ist die Disposition zur Erkrankung größer, besonders groß für Kinder zwischen dem 3. und 5. Lebensjahr, während Säuglinge namentlich im ersten halben Jahre und Menschen über 40 Jahren nur wenig disponiert sind. So betrifft die Krankheit in der Mehrzahl der Fälle Kinder. Die Infektion dürfte meist an den Rachenorganen, speziell den Mandeln, stattfinden. Vereinzelt werden auch Hautwunden infiziert, wie besonders aus einer interessanten Selbstbeobachtung v. Leubes hervorgeht, ganz selten bildet vielleicht auch der puerperale Uterus die Eingangspforte. Die meisten Fälle von sog. Scharlach der Verletzten oder der Wöchnerinnen sind aber wohl scharlachähnliche Ausschläge bei Septikopyämie.

Der Scharlach kommt in größeren Städten dauernd vor, von Zeit zu Zeit namentlich im Herbst und Anfang des Winters epidemisch exazerbierend. In kleineren Orten treten meist nur ab und an Epidemien auf, die ziemlich rasch in wenigen Monaten ihre stärkste Entwickelung erreichen können, aber bei der großen Haltbarkeit des Ansteckungsstoffes und der fehlenden Disposition vieler Menschen oft über längere Zeit sich hinziehen. Dem Scharlach eigentümlich ist meist die Konstanz in der Virulenz des Krankheitserregers bei den einzelnen Epidemien. Man kann geradezu leichte und schwere Epidemien unterscheiden. Seit wann die Krankheit beobachtet wird, ist nicht sicher festzustellen, weil sie erst seit dem 17. Jahrhundert

namentlich durch SYDENHAM als Krankheit sui generis erkannt und beschrieben wurde. Der Scharlach herrscht besonders in Europa und Nordamerika.

Krankheitsverlauf. Die Inkubationszeit beträgt meist 4—7 Tage, bisweilen weniger oder mehr bis zu 11 Tagen. Die Kranken fühlen sich in dieser Zeit völlig wohl oder zeigen in den letzten Tagen leichtes allgemeines Unbehagen.

Der Scharlach beginnt ungefähr in der Hälfte der Fälle mit ein- oder zweimaligem Erbrechen. Das Fieber setzt mit einem Schüttelfrost oder öfterem Frösteln ein und steigt meist sofort auf 39—40°. Heftige Kopfschmerzen treten auf. Es wird über leichte Halsbeschwerden geklagt. Die Untersuchung konstatiert schon jetzt die Anfänge der charakteristischen Angina. Die Zunge wird dick belegt. Während der Nacht stellen sich häufig Delirien ein, und der Schlaf bleibt aus.

Am 2. Krankheitstage, seltener bereits am 1., noch seltener erst am 3. Tage oder später erscheint der Scharlachausschlag, dessen Farbe der Krankheit den Namen gegeben hat. Das Fieber steigt dabei oft noch höher, bis 41° oder etwas darüber. Inzwischen hat sich die Mandelentzündung weiter ausgebildet, und in schweren Fällen zeigt sich schon jetzt ihr nekrotisierender oder diphtheroider Charakter. Die Lymphdrüsen am Halse sind bei jeder stärkeren Angina beträchtlich geschwollen.

Fig. 42. Scharlach.

Zwischen dem 3. und 5. Tage beginnt das Exanthem gewöhnlich blasser zu werden und am 5. oder 6. Tage zu schwinden. Gleichzeitig stößt die Zunge nach und nach ihren Belag ab und erscheint dann dunkelrot, geschwollen, ihre Oberfläche durch die stark prominenten Papillen sehr uneben (Himbeerzunge). In leichteren Fällen wird nun auch das Fieber remittierend allmählich niedriger. Durchschnittlich am 7. oder 8. Tage ist der Kranke entfiebert. Zu derselben Zeit, oft aber auch früher oder später bis zum Anfang der 4. Krankheitswoche beginnt eine Abschuppung der Haut, die gewöhnlich 6 Wochen, manchmal aber die doppelte Zeit anhält.

Ein ganz anderes Bild bieten die *schweren Fälle*. Schon in den ersten Tagen der Krankheit, vereinzelt noch vor Ausbruch des Exanthems, können die Kranken an *Kreislaufschwäche* zu Grunde gehen. Die Störung der Herztätigkeit tritt dabei oft stärker hervor als bei anderen Infektionskrankheiten. Oder es erscheinen, durch zunehmende Benommenheit eingeleitet, schwere *cerebrale Störungen* oder ausgebreitete *Lungenerkrankungen* stellen sich ein. Am häufigsten aber werden die Kranken gefährdet durch die Entwickelung der *Scharlachdiphtherie*, die nach dem Vorgange HENOCHS besser als nekrotisierende oder nach dem HEUBNERS als Scharlachdiphtheroid bezeichnet wird. Diese nekrotisierende Entzündung greift von den Mandeln auf die übrigen Rachenorgane, auch auf die Nase über und ruft oft hochgradige Zerstörungen hervor. Sie ist die häufigste Ursache der bei Scharlach so gewöhnlichen eitrigen Ohrentzündungen, der Vereiterung der Halsdrüsen und ihrer Umgebung; sie kann schließlich zu allgemeiner Septikopyämie mit maligner Endocarditis und Gelenkeiterungen führen. Bei allen diesen der nekrotisierenden Angina folgenden Vorgängen spielen Mischinfektionen und zwar ganz überwiegend mit Streptokokken eine hervorragende Rolle. Die schwere Halsentzündung öffnet diesen Mikroorganismen gleichsam den Weg in das Innere des Körpers. In einem großen Teil dieser Fälle erfolgt der Tod nach verschieden langer Dauer des Leidens. Besonders gefährdet sind Kinder unter 3 Jahren.

Neben den schweren Fällen kommen auch ganz *leichte Erkrankungen* mit mäßigem Fieber, rasch vorübergehendem Exanthem und geringen Allgemeinerscheinungen vor. Nicht ganz selten (nach den Beobachtungen der HEUBNERschen Klinik in 2 Proz. der Fälle) verläuft der Scharlach ohne Hautausschlag, nur mit Mandelentzündung und wechselnd starker Ausbildung der übrigen Symptome (*Scarlatina sine exanthemate*).

Fig. 43. Leichter Scharlach.

In vereinzelten Fällen tritt unmittelbar oder 1 bis $1^1/_2$ Wochen nach Abfall des Fiebers und nach Schwinden des Ausschlages ein *Rückfall* mit erneuter Fiebersteigerung, frischer Angina und neuem Exanthem auf. Er dauert meist kürzer als die erste Attacke.

Die *Rekonvaleszenz* ist bei allen Formen recht oft nicht ungestört. Bei ungefähr einem Siebentel der Fälle erscheint im Beginn der 3. Krankheitswoche oder etwas später eine *akute Nephritis*. Seltener und meist schon in der 2. Krankheitswoche machen sich *rheumatoide Gelenkveränderungen*, *akute Myo-* und *Endocarditis* bemerklich. Ganz selten kommt es zu *nervösen Nachkrankheiten*. Die drohende Störung der Rekonvaleszenz

durch die Nephritis, durch die Gelenk- und Herzveränderungen kündigt sich in manchen Fällen dadurch an, daß die Temperatur trotz der Rückbildung der lokalen Erkrankungen nicht subnormal wird, sondern in der Form eines verschieden hohen und wechselnd lange anhaltenden Nachfiebers über der Norm bleibt.

Der Scharlach hinterläßt meist eine lebenslängliche Immunität gegen Wiedererkrankung. Nur ganz selten im Vergleich zur Häufigkeit des Scharlachs erkrankten Menschen zum zweiten Male.

Symptome, anatomische Veränderungen, Haut. Der Scharlachausschlag besteht aus hellroten, zuerst um die Haarbälge herum auftretenden Fleckchen, die sich rasch vergrößern und an den

Fig. 44. Scharlach mit Nachfieber infolge einer am 18. Tage eintretenden Nephritis. Vom 21.—27. Tage Urämie mit starker Puls- und Respirationsbeschleunigung.

Rändern zusammenfließen. Das Zentrum bleibt bei genauem Zusehen etwas dunkler und behält auch bei dem Wegdrücken der diffusen Rötung mit einem Glasspatel an manchen Stellen seine rote Farbe, ein Zeichen, daß hier kleine Blutaustritte stattgefunden haben. Die einzelnen Fleckchen sind anfangs durchweg, später noch an einzelnen Stellen in eben erkennbarer Weise durch schmalste, weiß bleibende Linien getrennt. Die Haut im ganzen sieht aber diffus gerötet und gleichzeitig gedunsen aus. Bisweilen erscheinen auf der geröteten Haut in großer Zahl wasserhelle Bläschen (Scarl. miliaris, Scharlachfriesel). Vereinzelt treten in schweren Fällen punktförmige oder flächenhafte Blutungen auf (Scarl. haemorrhagica), oder der Ausschlag betrifft nur einzelne Partien der Haut in mannigfach gestalteten, bogenförmig umgrenzten Figuren (Scarl. variegata). Das anatomische Bild wird durch eine enorme Hyperämie der Hautgefäße und durch eine entzündliche Infiltration ihrer Umgebung beherrscht.

Der Ausschlag beginnt fast regelmäßig in den Fossae infraclaviculares und am Halse, oft wenig später oder gleichzeitig auch unterhalb der Ligamenta Poupartii und breitet sich sehr rasch, zumeist im Laufe eines Tages über Rumpf und Extremitäten aus. Besonders intensiv pflegt der Ausschlag außer an den zuerst erkrankten Stellen an den seitlichen und unteren Teilen des Leibes und den oberen Partien des Rückens zu sein. Auch das Gesicht erscheint mäßig gerötet und leicht gedunsen. Nur die Umgebung des Mundes bleibt auffallend weiß und blaß.

Entsprechend der Ausbreitung des Ausschlages findet sich meist eine mäßige Schwellung der axillaren, supraklavikularen und inguinalen Lymphdrüsen.

Die Abschuppung betrifft das ganze Gebiet des Ausschlages. Die Epidermis pflegt sich an Händen und Füßen, in großen zusammenhängenden Lamellen, die hin und wieder die Haut einer ganzen Hand oder einer Sohle umfassen können, am übrigen Körper in kleineren, kleienförmigen Schuppen abzustoßen. An Fingern und Zehen dauert die Schuppung am längsten.

Mund- und Rachenorgane. Das charakteristische Aussehen der Zunge wurde bereits erwähnt. Die Abstoßung des Belages beginnt meist auf den Papillen, die dann als rote Wärzchen durch den dicken Belag hindurchragen.

An den Rachenorganen bemerkt man am 1. Krankheitstage meist eine Rötung und mäßige Schwellung der Mandeln. Schon am 2. Tage pflegt die Rötung sehr intensiv zu sein und sich über die Gaumenbogen, den weichen Gaumen, bisweilen auch auf den hinteren Teil des harten Gaumens und die hintere Rachenwand zu erstrecken. Sie setzt sich meist scharf gegen die normale Umgebung ab und läßt oft ebenso, wie der Scharlachausschlag der äußeren Haut, inmitten der diffusen Rötung dunklere Fleckchen erkennen.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Entwickelung der nekrotisierenden Entzündung, der früher sogenannten Scharlachdiphtherie. Unter der Einwirkung des Scharlachgiftes werden die Schleimhautepithelien nekrotisch, Fibrin lagert sich zwischen ihnen ab. Der Prozeß ergreift auch die tieferen Teile der Schleimhaut und das unterliegende Gewebe. Mikroorganismen, vor allem Streptokokken, dringen ein. Geschwüriger Zerfall der Oberfläche, bisweilen von völlig gangränösem Charakter, Vereiterung in der Tiefe kommen hinzu. Der Prozeß ist, wie man sieht, rein anatomisch der echten Diphtherie außerordentlich ähnlich. Nur die Eiterung in den tieferen Geweben ist bei der Diphtherie recht selten. Auch klinisch ähnelt zunächst die nekrotisierende Scharlachangina außerordentlich der echten Diphtherie. Auch hier überzieht ein weißlicher, meist etwas mehr als bei der Diphtherie gelblich gefärbter Belag zunächst in Flecken oder Streifen und dann in ganzer Ausdehnung die Mandeln. Dieselben schwellen dabei oft stark an. Der Belag beschränkt sich auf ihre Oberfläche oder er greift weiter auf die Gaumenbogen, das Gaumensegel, das Zäpfchen, die hintere Rachenwand und vereinzelt sogar auf Wangenschleimhaut und Lippen über. Er setzt sich in die Nase hinein fort. Fast niemals aber wird der Kehlkopf oder die Luftröhre durch den Belag ergriffen und die Glottis dadurch verengt — ein besonders wichtiger Unterschied gegen die echte Diphtherie. Dagegen kann es zu Glottisödem und dadurch bewirkter Larynxstenose

kommen. Durch geschwürigen Zerfall der nekrotisierten Teile entsteht eine Eiterung, die namentlich an der Nase durch eitrigen, oft blutig gefärbten Ausfluß bemerklich wird und zu Abstoßungen des Zäpfchens, zu Perforation des Gaumensegels, vereinzelt auch zu kaum stillbaren parenchymatösen Blutungen aus Mund- und Nasenschleimhaut führen kann. Tritt Gangrän ein, so werden die nekrotisierten Partien grünlich oder schwärzlich verfärbt, der Belag wird schmierig und zerfließt leicht, ein entsetzlicher Geruch entwickelt sich, und oft fließen reichliche Mengen faulig riechenden Eiters aus Mund und Nase.

Die Lymphdrüsen des Halses sind bei jeder stärkeren Scharlachangina merklich angeschwollen. Bei nekrotisierender Angina wird ihre Infiltration stets sehr hochgradig. Auch ihre Umgebung nimmt oft an der Entzündung teil, so daß die einzelnen Drüsen nicht mehr gesondert abzutasten sind, sondern die seitlichen Halspartien gleichmäßig bretthart infiltriert erscheinen. Sehr oft, viel häufiger als bei der echten Diphtherie, kommt es zur Vereiterung der Drüsen und ihrer Umgebung. Nicht ganz selten entwickelt sich durch Fortschreiten der Eiterung von den Drüsen oder von den Rachenorganen aus eine eitrige Infiltration des Mundbodens und des gesamten Halszellgewebes, eine Angina Ludovici, die bis in das Mediastinum hinunterziehen kann, oder es entstehen retropharyngeale Abscesse. Vereinzelt arrodiert die Eiterung Venen des Halses, ganz selten Arterien, sogar die Carotis, und es kommt zu lebensgefährlichen, bei Arrosion größerer Arterien sogar tödlichen Blutungen, die gelegentlich durch die geschwürig zerfallene Rachenwand durchbrechen.

Ohren. Im Anschluß an die Scharlachangina, namentlich an ihre nekrotisierende Form, entwickelt sich recht oft eine meist eitrige Mittelohrentzündung, welche Nekrose des Warzenfortsatzes, Sinusthrombose, Meningitis und durch Uebergreifen auf das innere Ohr völlige Taubheit herbeiführen kann.

Kreislauforgane. Die Herztätigkeit ist während des Fiebers stark beschleunigt, meist stärker, als der Temperatur entspricht, Pulsfrequenzen von 120—140 sind namentlich bei Kindern nicht ungewöhnlich. Noch höhere Pulszahlen sind meist ein übles Zeichen schwerer Infektion und manchmal der Vorläufer eines ganz plötzlichen Todes, der schon in den ersten Tagen der Krankheit eintreten kann. Einmal sah ich kurz vor dem Tode ein Absinken der Pulsfrequenz von 140 auf 52. Für das Versagen des Kreislaufes spielt wohl auch bei dem Scharlach die Lähmung der Vasomotoren die wichtigste Rolle. Aber das Herz nimmt daran merklich teil. Schon vom 4. Krankheitstage an kann es anatomisch beträchtliche akute Myocarditis mit starker Rundzelleninfiltration und mehr zurücktretender Faserveränderung und klinisch deutliche Dilatation, muskuläre Mitralinsufficienz etc. aufweisen. Auch in der auffällig cyanotischen Verfärbung des Scharlachausschlages dokumentiert sich bei Schwerkranken speziell die Herzschwäche. In den genesenden Fällen schwinden die Erscheinungen meist mit Nachlaß des Fiebers.

In der Rekonvaleszenz ist der Puls oft mäßig verlangsamt, in den ersten Tagen nicht selten arhythmisch. Bei einzelnen Fällen, besonders bei solchen, die schon während des Fiebers eine Herzdilatation gezeigt haben, entwickelt sich in der 2. oder 3. Woche infolge der akuten Myocarditis eine meist leichte Herzstörung mit mäßiger Irre-

gularität und Weichheit des Pulses, mit Herzdilatation, muskulärer Mitralinsufficienz und ab und zu mit leichten subjektiven Beschwerden. Die Erscheinungen gehen nach einigen Wochen spurlos zurück. Nur vereinzelt rufen sie schwerere Störungen hervor.

Außer dem Myokard kann der Scharlach auch die Herzklappen und das Perikard beteiligen. Beide erkranken gewöhnlich in der 2. oder 3. Krankheitswoche. Die gutartige akute Endocarditis läßt sich bei ihrem gewöhnlichen Sitze an den Mitralklappen zunächst nicht sicher erkennen. Die dabei beobachteten Symptome sind dieselben wie bei der ausschließlichen Erkrankung des Herzmuskels. Die Myocarditis ist auch als ihre Ursache anzusehen, da die kleinen endokarditischen Auflagerungen zunächst die Beweglichkeit der Mitralis nicht beschränken können. Die Annahme der Mitralendocarditis wird erst sicher, wenn ein ausgebildeter Klappenfehler mit einer an dem hebenden Spitzenstoße kenntlichen Herzhypertrophie sich entwickelt hat. Nicht ganz selten verläuft der anatomische Prozeß an den Klappen zunächst symptomlos und ist erst nach mehreren Monaten oder einem Jahre so weit vorgeschritten, daß eine Mitralerkrankung merklich wird. Die Erkrankung der Aortenklappen äußert sich dagegen meist sofort mit den Zeichen der Insufficienz.

Führt der Scharlach zu Septikopyämie, so kann sich im Herzen eine maligne Endocarditis mit den früher besprochenen Folgen entwickeln.

Die Pericarditis ist meist trocken und an ihren Reibegeräuschen leicht kenntlich. Die dabei auftretenden Herzerweiterungen und Mitralinsufficienzen hängen von der gleichzeitigen Myokarderkrankung ab.

Folgt dem Scharlach eine Nephritis, so steigt der Blutdruck manchmal schon vor dem Auftreten der Albuminurie auffällig an. Der Puls wird stark gespannt, oft arhythmisch. Am Herzen entwickelt sich sehr rasch eine Hypertrophie und nicht selten infolge der für die Blutdrucksteigerung unzureichenden Herzkraft eine Dilatation.

Atmungsorgane. Ueber Nase und Kehlkopf wurde bereits gesprochen. Die Lungen werden oft Sitz ausgebreiteter Bronchitiden und lobulärer, vereinzelt auch lobärer Pneumonien. Trockene, seröse und eitrige Pleuritis kann sich entwickeln.

Magen, Darm. Der Magen zeigt vereinzelt eine nekrotisierende Entzündung. Erscheinungen von seiten des Darmes treten nur selten stärker hervor. Am häufigsten sind Durchfälle, die hin und wieder unter Fortbestehen mäßigen Fiebers lange in die Rekonvaleszenz hinein fortdauern können. Ganz selten kommt es zu dysenterieartigen Veränderungen oder infolge ausgebreiteter Verschwärung der PEYERschen Plaques und infolge starker Enteritis zu bedeutendem Meteorismus, hartnäckiger Diarrhöe und sogar zu stärkeren Darmblutungen, zum sog. Scharlachtyphoid.

Die **Milz** ist anatomisch regelmäßig vergrößert, wird aber klinisch nur selten nachweisbar. In der **Leber** sind mehrfach Lymphome gesehen worden.

Die **Nieren** werden durch den Scharlach besonders häufig beteiligt. Während des Fiebers findet sich nicht selten, fast regelmäßig in den schweren Fällen, eine mäßige Albuminurie. Die wirkliche Nephritis erscheint aber fast nie vor dem Anfange der 3. Krank-

heitswoche, am häufigsten in der 3. Woche und vereinzelt noch bis in die 6. Woche hinein. Anatomisch zeigen die entzündeten Nieren meist eine gelbe Verfärbung namentlich der Rinde, einzelne Blutungen, verwischte Zeichnung, merkliche Schwellung und mikroskopisch ein recht wechselndes Bild, in welchem Degeneration der Epithelien, interstitielle Entzündung und eine hyaline Entartung und Verlegung der Glomerulusgefäße in wechselnder Stärke hervortreten. Die Glomerulusveränderung kann so dominieren, daß von einer Glomerulonephritis gesprochen wird. Klinisch entwickelt sich der Prozeß meist in wenigen Tagen zur vollen Höhe. Die Harnmenge sinkt bedeutend, reichliches Eiweiß und Blut, massenhafte Cylinder und Nierenepithelien werden ausgeschieden, beträchtliche Oedeme namentlich im Gesicht, Ergüsse in den serösen Höhlen entwickeln sich, der Puls wird hart, und in allen schwereren Fällen treten urämische Erscheinungen in wechselnder Stärke auf, vom leichten Kopfschmerz und Erbrechen bis zu schwersten Konvulsionen, Koma, zentralen Lähmungen, z. B. kortikaler, nach wenigen Tagen schwindender Blindheit. Führt die Urämie nicht zum Tode, so bessert sich nach $^1/_2$—$1^1/_2$ Wochen der Zustand. Die Nephritis geht langsam zurück, und nach durchschnittlich 7—8 Wochen ist der Harn wieder normal, wenn nicht, wie das bisweilen und vereinzelt auch als Vorbote beginnender interstitieller Nephritis vorkommt, dauernd eine geringe Albuminurie zurückbleibt.

Besonders eigenartig sind die Fälle, in denen Pulsveränderung, Oedeme und selbst Urämie vor der Albuminurie erscheinen. Vereinzelt kann sogar trotz beträchtlicher Oedeme der Harn dauernd normal sein, und man bezog früher diese Oedeme ausschließlich auf eine abnorme Durchlässigkeit der Hautgefäße (Hydrops sine nephritide). Neuerdings hat man aber auch in einem Teile dieser Fälle anatomisch schwere Nierenveränderungen nachweisen können und tut deshalb gut, mit seinem Urteil über die Intaktheit der Nieren zurückzuhalten.

Das **Nervensystem** wird in mannigfacher Weise alteriert. Außer den häufigen Delirien, der gewöhnlichen Unruhe und Schlaflosigkeit, den bei kleinen Kindern im Krankheitsbeginn bisweilen auftretenden Krämpfen, außer der ominösen tiefen Benommenheit schwerer Fälle, kommen meningitische und encephalitische Erscheinungen vor. Ist die Meningitis nicht von einer Ohreiterung her fortgeleitet, so ergibt die Autopsie in solchen Fällen nicht immer greifbare anatomische Veränderungen. Die viel seltenere Encephalitis scheint sich meist auf die Hirnrinde zu beschränken. Sie kann zu Hemiplegien, zu Sprachverlust führen und äußert sich vereinzelt schon während der Benommenheit der Fieberperiode in Zwangsbewegungen (z. B. der Neigung, sich stets nach einer Seite zu drehen). Hin und wieder, am häufigsten kurz vor oder nach der Entfieberung, werden die Kranken psychotisch verwirrt. In der Rekonvaleszenz kommt es ganz selten infolge von Neuritis zu Ataxie, kaum jemals zu Lähmungen. Namentlich bleiben das Gaumensegel und die Augenmuskeln im Gegensatz zur Diphtherie von neuritischen Lähmungen stets frei.

An den **Gelenken** stellen sich im Laufe der 2. Krankheitswoche öfters leichte Schmerzhaftigkeit, nicht selten gleichzeitig mäßige Schwellung und eine Rötung der bedeckenden Haut ein (Scharlach-

rheumatismus). Die Gelenkbeschwerden können mehrere Wochen hindurch anhalten. Zu Gelenk- und Knocheneiterungen kommt es nur bei allgemeiner Septikopyämie.

Kombination mit anderen Infektionskrankheiten. Am häufigsten führt der Scharlach durch die Mischinfektion mit Streptokokken zu allgemeiner Septikopyämie mit den mannigfachen, früher geschilderten Veränderungen.

Der Scharlach kombiniert sich demnächst nicht ganz selten mit echter Diphtherie, die zu Larynxkrup und in der Rekonvaleszenz zu Lähmungen und schweren Herzveränderungen führen kann. Klinisch und anatomisch ist im Beginn das Bild der Rachen- und Nasenerkrankung bei der nekrotisierenden Scharlachangina fast völlig gleich. Nur die bakteriologische Untersuchung der Beläge vermag anfangs die Mischinfektion mit den LÖFFLERschen Diphtheriebacillen festzustellen und die auch hier hervorragend nützliche Anwendung des Diphtherieheilserums rechtzeitig zu veranlassen.

Von sonstigen Kombinationen sei nur erwähnt, daß der Scharlach vereinzelt mit anderen akuten Exanthemen, z. B. Masern, zusammen vorkommt. Wichtig ist schließlich, daß er der Ausbreitung einer Tuberkulose nicht so, wie wir das von den Masern sehen werden, die Wege ebnet.

Diagnose. Die Erkennung des Scharlachs stützt sich auf den charakteristischen Ausschlag mit der darauf folgenden Abschuppung, auf die Mandelentzündung mit der intensiven, scharf abgegrenzten Rötung der benachbarten Gaumenpartien, eventuell mit ihrem diphtherieähnlichen Aussehen, auf die Veränderung der Zunge, auf den häufigen Beginn mit Erbrechen. Der dem alten HEIM so charakteristisch erscheinende Geruch der Scharlachkranken, welcher dem eines Raubtierhauses ähnele, wird nur wenigen Aerzten wahrnehmbar sein. Das entscheidende Symptom ist der Ausschlag. Fehlt er, wie bei der Scarlatina sine exanthemate, so ist die Krankheit nur dann als Scharlach zu erkennen, wenn sie zweifellos von einem Scharlachkranken übertragen ist oder wenn der Kranke gesunde Menschen mit typischem Scharlach infiziert. Das Auftreten einer Nierenentzündung nach einer Angina genügt dagegen nicht für die Annahme ihrer skarlatinösen Natur. Auch nach sicher nicht skarlatinösen Mandelentzündungen wird bisweilen eine Nephritis beobachtet.

Eine Verwechselung des Scharlachausschlages ist möglich mit den diffusen Erythemen, wie sie bei den verschiedensten Infektionskrankheiten, namentlich bei Septikopyämie, bei Atropinvergiftung und nach der Injektion von Heilserum vorkommen. Aber die Lokalisation des Scharlachausschlages, seine bei genauem Zusehen meist erkennbare Zusammensetzung aus kleinen, in der Mitte intensiver geröteten Fleckchen, die Blässe in der Umgebung des Mundes, die Mandelentzündung, das Aussehen der Zunge schützen ziemlich sicher davor. Dazu kommt das Fehlen sonstiger, für Septikopyämie oder Atropinvergiftung charakteristischer Erscheinungen.

Die Kombination des Scharlachs mit Septikopyämie ist nach den Erscheinungen der letzteren meist leicht zu erkennen, die mit Diphtherie anfangs, wie schon erwähnt, nur durch die bakteriologische Untersuchung, später eventuell durch das Auftreten von Lähmungen oder schweren Herzerscheinungen festzustellen. Es ist ein besonderes Verdienst HENOCHS, schon in der vorbakteriologischen Zeit auf Grund

des verschiedenen Verlaufes die nekrotisierende Scharlachangina von der echten Diphtherie scharf getrennt zu haben.

Prognose. Der Scharlach pflegt um so günstiger zu verlaufen. je niedriger bei Ausbruch des Exanthems, meist also am 2. Krankheitstage, das Fieber ist, wenn man von den ganz schweren, bereits in dieser Zeit kollabierten Fällen mit niedriger Temperatur absieht, je weniger der Puls übermäßig hohe Frequenz zeigt, je klarer das Bewußtsein, je gutartiger die Rachenerkrankung ist. Jede nekrotisierende Angina verschlechtert die Prognose auf das ernsthafteste, um so mehr, je ausgedehnter sie ist und je schwerere Drüsenveränderungen sie im Gefolge hat. Sehr ungünstig ist auch das Eintreten schwerer Gehirn- und Darmerscheinungen. Am meisten gefährdet sind Kinder in den ersten 2 Lebensjahren. Je älter die Kranken werden. um so geringer wird durchschnittlich die Gefahr. Die Mortalität im ganzen zeigt je nach dem Charakter der Epidemie, der bei der Konstanz des Scharlachgiftes die Prognose ebenfalls maßgebend bestimmt. große Differenzen. Sie schwankt in verschiedenen Epidemien zwischen 2, 8 und 28, vielleicht sogar vereinzelt 40 Proz. Aber selbst bei den scheinbar günstigsten Fällen tut man bis zum Ablauf der 3. Krankheitswoche gut, noch die Möglichkeit ernster Komplikationen, namentlich der Nephritis, zu betonen. Erst mit dem Ende der 6. Krankheitswoche ist man der völligen Genesung wirklich sicher.

Fast unrettbar verloren sind die Kranken mit allgemeiner Septikopyämie. Viel günstiger als bei der nekrotisierenden Scharlachangina ist dagegen dank der Heilserumbehandlung die Voraussage der Kombination des Scharlachs mit echter Diphtherie.

Therapie. Jeder, auch der leichteste Scharlachkranke hat das Bett zu hüten. Er bedarf wegen der so häufigen Unruhe und Delirien unausgesetzter Ueberwachung. Das Krankenzimmer soll möglichst groß und luftig sein. Im Winter ist es wünschenswert, daß es durch ein Nebenzimmer gelüftet werden kann. Ist das unmöglich, schütze man den Kranken durch eine vor das Bett gestellte spanische Wand vor dem unmittelbaren Auftreffen des kalten Luftzuges. Die Zimmertemperatur soll nicht über 18—19° C betragen. Nützlich ist ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Namentlich bei schwererer Angina lasse man reichlich Wasser verdampfen oder verstäube durch einen Spray Borsäurelösung (30 : 1000) oder dergl. Eine Verdunkelung des Zimmers ist unnötig.

Die Ernährung beschränkt sich entsprechend dem Fieber auf vorwiegend flüssige Kost (Milch, Suppen, Eier). Daneben können, wenn Appetit vorhanden ist, einige eingeweichte Zwiebäcke, etwas in die Suppe geschabtes fettarmes Fleisch, leichtes Kompot (Apfelmus, Pflaumen oder dergl.) genossen werden. Bei Durchfall bevorzugt man Kakao, Mehl- oder Schleimsuppen; bei schwerer Infektion oder drohender Kreislaufschwäche reicht man kräftigen Wein, starken Kaffee oder Tee, kräftige Bouillon, Fleischsaft u. dergl. Die im Publikum im Hinblick auf die Nephritis noch weit verbreitete Furcht vor dem Genuß von Fleischbrühe, Eiern oder dergl. und die Vorliebe für reine Milchdiät sind in keiner Weise berechtigt.

Der Hautausschlag erfordert keine besondere Behandlung. Juckt er stark, so wird die Haut mit Reismehl bepudert oder mit Lanolin bestrichen.

Die nervöse Unruhe der Kranken, ihre Schlaflosigkeit wird

oft durch Eisblasen auf Kopf und Herz, durch zimmerwarme Umschläge auf Brust und Leib oder durch Abwaschungen mit 30° C warmem Wasser am Abend gebessert. Stärkere Benommenheit erfordert 2—4mal täglich wiederholte, 1/2-stündige Einpackungen in 18—25° C kühle, nasse Tücher mit umgeschlagener Wolldecke. Bei sehr kräftigen Personen mit guter Herztätigkeit können auch 1—3mal täglich Bäder von 32—35° C, 5—10 Minuten Dauer und mit kurzen kalten Uebergießungen von Nacken, Jugulum, Achselhöhlen und Epigastrium am Schlusse des Bades vorsichtig versucht werden. Energischere Badeprozeduren mit kühlerem Wasser werden wegen der stets vorhandenen Bedrohung des Kreislaufes besser vermieden.

Gegen die Rachenerkrankung wird mit Gurgelungen von Salbeitee, von Borax-, Alaun-, Borsäure-, Kalium permanganicum-Lösung, bei kleinen Kindern mit Auswaschen des Mundes vorgegangen. Auch bei der nekrotisierenden Angina empfiehlt sich vor allem diese schonende Behandlung. Jeder stärkere Eingriff kann bei den ohnehin besonders gefährdeten Kindern einen Kollaps hervorrufen. So sieht man von Einblasungen medikamentöser Stoffe in die Rachenhöhle (z. B. von Natrium sozojodolicum), von Entfernung der Beläge u. s. w. besser ab. So tupft man die erkrankte Nase nur vorsichtig mit feuchten Wattebäuschchen aus. Auch den von HEUBNER empfohlenen, mindestens 2mal täglich vorzunehmenden Einspritzungen je eines halben Kubikcentimeters 3-proz. Karbolsäurelösung in die Mandeln oder die Gaumenbögen steht dieses Bedenken entgegen. Immerhin erscheint im Hinblick auf die Erfahrungen HEUBNERS und v. ZIEMSSENS unter Umständen der Versuch gerechtfertigt. Die Injektionen sollen beginnen, sobald die Lymphdrüsen am Halse stärker anschwellen oder die ersten Zeichen der nekrotisierenden Entzündung auftreten. Sie werden mit einer PRAVAZschen Spritze ausgeführt, deren Kanüle 11 cm lang und 0,5 cm über der Spitze knopfartig auf 2—3 mm verdickt ist, um zu tiefes Einstechen zu verhindern. HEUBNER will durch diese Injektionen die so gefährliche Mischinfektion mit Streptokokken bekämpfen.

Wegen der stets möglichen Kombination des Scharlachs mit echter Diphtherie empfiehlt sich in allen Fällen eine bakteriologische Untersuchung des Belages (s. S. 112) und bei positivem Ausfalle die sofortige Anwendung des Heilserums nach den früher besprochenen Regeln (s. S. 114). Ist eine bakteriologische Untersuchung unmöglich, so macht man bei irgendwie, durch Infektionsmöglichkeit oder dergl. begründetem Verdacht auf echte Diphtherie besser eine Heilseruminjektion, als daß man sie unterläßt. Ein Schaden kann auch Scharlachkranken daraus nicht erwachsen.

Die Lymphdrüsenschwellung am Hals wird zunächst mit Eisapplikation behandelt. Nimmt die Schwellung länger als 5—6 Tage hindurch zu, so ist meist eine Vereiterung zu erwarten und man sucht sie dann durch warme Umschläge zu beschleunigen. Läßt sich auch nur in der Tiefe Fluktuation nachweisen, so ist zu inzidieren.

Die Ohren müssen täglich mit dem Ohrenspiegel untersucht werden, um den Beginn einer Mittelohreiterung nicht zu übersehen, und den richtigen Zeitpunkt für die Paracentese des Trommelfelles, die schweren Zerstörungen vorbeugen kann, nicht zu versäumen. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Warzenfortsatze zuzuwenden.

Etwaige Kreislaufschwäche ist außer durch Wein, Kognak,

Tee, Kaffee durch Injektionen von Coffeinum natrobenzoicum (2—3mal täglich 0,1, bei Kindern entsprechend weniger) oder von Kampfer (Camphorae trit. 1,5, Ol. olivar. 6,0, Aether 4,0 3—12mal täglich eine PRAVAZsche Spritze) zu bekämpfen. Die Digitalis und ihre Derivate bleiben während des Fiebers meist wirkungslos.

Gegen stärkere Lungenerscheinungen ist ebenso vorsichtig hydrotherapeutisch vorzugehen wie gegen die nervösen Störungen.

Symptome von seiten des Magendarmkanals sind nach den allgemeinen Regeln zu behandeln.

Ueber die Versuche MOSERS u. a. die so gefährliche Streptokokkeninfektion der Scharlachkranken durch ein Heilserum zu bekämpfen, das von Pferden nach Impfung mit Scharlach-Streptokokken gewonnen wird, ist ein endgültiges Urteil noch unmöglich.

Die Rekonvaleszenz erfordert besonders sorgfältige Ueberwachung. Namentlich ist der Urin täglich zu untersuchen. Der Kranke muß im allgemeinen bis zur Mitte der 4. Krankheitswoche das Bett hüten. Nur ganz leichte Fälle und ältere Leute können es schon gegen Ende der 3. Woche verlassen. In das Freie sollte der Kranke nicht vor Ende der 6. Woche gehen. Beginnt die Abschuppung, so wird der Patient zunächst jeden 3. Tag, später täglich gegen Abend in 35° C warmem Wasser gebadet, dem zweckmäßig eine Abkochung von 1—2 kg Weizenkleie oder von 1—2 kg geschrotenem Gerstenmalz in 5 l Wasser oder einige Handvoll Mandelkleie zur Milderung des Hautreizes zugesetzt werden. Die Ernährung bleibt bis zum Verlassen des Bettes noch möglichst reizlos, aus Milch, fettarmem Fleisch, Milchgemüse, Eiern, leichtem Kompot zusammengesetzt.

Zeigen sich die ersten Anfänge einer Nephritis, so ist der Kranke sofort nach den bei den Nierenkrankheiten besprochenen Regeln zu behandeln. Milchdiät, absolute Bettruhe, Hebung der Herzkraft durch Digitalis sind am wichtigsten. Tritt Urämie ein, so ist vor allem die Herzkraft zu erhalten. Abführmittel und Schwitzprozeduren im Bett (nicht heiße Vollbäder), eventuell Blutentziehungen und subkutane Infusionen physiologischer Kochsalzlösung, sind anzuordnen.

Der Scharlachrheumatismus erfordert vor allem geeignete Lagerung und leichte Fixierung der erkrankten Gelenke in etwas gebeugter Haltung. Antipyrin (4—6mal täglich 0,5 g) lindert bisweilen die Schmerzen. Bestehen sie längere Zeit fort, sind oft Salzbäder nützlich. Von dem meist nutzlosen Natrium salicylicum ist abzuraten. Etwaige Herzaffektionen sind nach den bei der postdiphtherischen Myocarditis besprochenen Regeln (s. S. 117) zu behandeln.

Prophylaxe. Bei dem Ernste der Krankheit ist die Verhütung ihrer weiteren Ausbreitung eine sehr wichtige Aufgabe des Arztes. Namentlich Kinder sind vor der Ansteckung möglichst zu bewahren. Der Kranke ist in einem von den übrigen Familienräumen abgelegenen Zimmer streng zu isolieren. Er soll von einer bestimmten Person gepflegt werden, die mit der übrigen Familie nicht direkt verkehrt. Besorgt die Mutter oder ein anderes Familienmitglied die Krankenpflege, und sind sie genötigt, gelegentlich die andere Familie zu sehen, so haben sie nach Verlassen des Krankenzimmers vor Berührung mit den anderen Familienmitgliedern die Oberkleidung zu wechseln, Gesicht und Hände zu waschen und sich ca. 1 Stunde im Freien aufzuhalten. Gebrauchsgegenstände und Spielsachen der Kranken dürfen nicht aus dem Krankenzimmer entfernt werden.

Wäsche ist im Krankenzimmer oder unmittelbar vor seiner Tür in 3-proz. Lysol- oder Karbolwasserlösung zu werfen, Geschirr im Krankenzimmer mit heißem Wasser zu reinigen. Etwaige Briefe des Kranken sind sofort zu verbrennen. Wünschenswert ist, daß die Pflegerin selbst bereits Scharlach durchgemacht hat. Ist eine Isolation des Kranken wegen der äußeren Verhältnisse unmöglich, so wird er am besten so bald als möglich in ein Krankenhaus übergeführt, und ist auch das nicht angängig, so suche man die übrigen, wenigstens die noch nicht 3 Jahre alten Kinder aus dem Scharlachhause zu älteren kinderlosen Leuten zu bringen. Auch hier müssen sie, nachdem sie völlig umgekleidet und einer gründlichen Reinigung des ganzen Körpers unterzogen sind, für $1^1/_2$ Wochen von dem Verkehr mit anderen Personen abgeschlossen bleiben.

Müssen Kinder, die den Scharlach noch nicht überstanden haben, im Hause des Kranken bleiben, so sind sie für mindestens 6 Wochen, am besten bis zur Beendigung der Abschuppung bei dem Kranken, von dem Verkehr mit anderen Kindern und jüngeren Erwachsenen, vor allem von dem Schulbesuch auszuschließen. Steigert eine solche Absperrung auch zweifellos die Infektionsgefahr für die Geschwister der Scharlachkranken, so wird doch nur durch derartige rigorose Maßnahmen dem Hinaustragen der Seuche in immer weitere Kreise vorgebeugt. Das Interesse der Gesamtheit muß hier der Rücksicht auf die einzelne Person vorangehen. Greift eine Scharlachepidemie so um sich, daß etwa ein Drittel oder ein Viertel der schulpflichtigen Kinder wegen eigener Erkrankung oder wegen der von Geschwistern der Schule fern bleiben müssen, so ist die Schule für die Höhezeit der Epidemie zu schließen.

Auch der Arzt sei stets eingedenk, daß er der Ueberträger des Scharlachs sein kann. Er besuche deshalb Scharlachkranke möglichst nach den übrigen Patienten, wasche sich nach ihrer Untersuchung Hände und Gesicht, bürste seine Kleider gründlich ab und lege zweckmäßig, wenn der Besuch anderer Kinder nach dem Scharlachkranken nicht zu vermeiden ist, vor Betreten des Krankenzimmers einen waschbaren Leinenmantel an, der im Hause des Kranken zurückbleibt.

Erst nach Beendigung der Hautabschuppung darf die Isolation des Scharlachkranken und seines Pflegers aufgehoben werden, und er kann nach gründlicher Reinigung und Anziehen frischer Kleider und neugewaschener Wäsche das Krankenzimmer verlassen.

Bei der Haltbarkeit des Scharlachgiftes ist eine gründliche Desinfektion des Zimmers und seines Inhaltes dringend geboten. Wertlosere Gegenstände, Bücher, Spielsachen u. dergl. werden am besten verbrannt. Auch sonst wird so verfahren, wie das bei der Diphtherie besprochen wurde (s. S. 118). Für den Scharlach empfiehlt sich weiter, in dem Krankenzimmer während 1—2 Wochen sämtliche Fenster Tag und Nacht offen zu halten, im Winter gleichzeitig stark zu heizen und, wenn irgend möglich, energischen Durchzug herzustellen. In Kinderpensionaten oder dergl., in denen Scharlachfälle vorgekommen sind, ist das Neustreichen resp. das Neutapezieren des Zimmers ratsam.

Die Masern (Morbilli).

Aetiologie. Der Erreger der Masern, dessen Natur noch völlig dunkel ist, wird sehr leicht von den Kranken in ihrer Umgebung

verbreitet, ist aber äußeren Einflüssen gegenüber weniger widerstandsfähig als das Scharlachgift. Die Ansteckung erfolgt deshalb scheinbar ausschließlich durch die Berührung von Patienten oder durch das Zusammensein mit Kranken in demselben Zimmer oder sogar in derselben Wohnung. Die indirekte Uebertragung der Krankheit durch gesund bleibende Personen oder durch Gegenstände, die bereits einige Zeit vom Kranken entfernt waren, scheint dagegen nicht vorzukommen. Der Kranke ist ansteckungsfähig vom Beginn des Fiebers an, also meist 3—5 Tage vor Ausbruch des Exanthems, während des Bestehens des Exanthems und höchst wahrscheinlich noch während der Zeit der wechselnd lange dauernden Abschuppung. Die Ansteckung scheint von der Nasenschleimhaut resp. den Rachenorganen auszugehen. Die Empfänglichkeit für die Masern ist fast allgemein. Sind die Masern längere Zeit an einem Orte nicht aufgetreten, so erkrankt fast die gesamte Bevölkerung, welche in Berührung mit Masernkranken kommt und die Krankheit nicht schon früher durchgemacht hat. Nur Kinder im ersten halben Jahre werden verhältnismäßig selten ergriffen. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen kommen nur ziemlich wenige Menschen über die Kindheit hinaus, ohne Masern durchgemacht zu haben. Erkrankt in einer Familie ein Kind, so pflegen die Geschwister ebenfalls infiziert zu werden. Die Isolation des Ersterkrankten kommt meist zu spät und läßt sich bei der großen Flüchtigkeit des Maserngiftes in derselben Wohnung kaum durchführen. Die Krankheit ist so bei uns ganz überwiegend eine Kinderkrankheit.

Die Masern sind über die ganze Erde verbreitet. Sie kommen in jeder Jahreszeit, mit Vorliebe in den Frühjahrsmonaten, vor. Die Krankheit tritt überwiegend in örtlichen Epidemien auf, die sich infolge der geringen Haltbarkeit des Maserngiftes meist nicht weiter ausbreiten, als die Kranken selbst kommen. An kleinen Orten wird die Krankheit gelegentlich eingeschleppt, in größeren Städten bildet einer der hier stets sporadisch vorkommenden Masernfälle den Ausgangspunkt. Ein epidemisches Ansteigen der Erkrankungsziffer erfolgt dann, wenn eine genügende Zahl noch nicht durchmaserter Menschen vorhanden ist. Auch die Masernepidemien pflegen — hauptsächlich infolge der ausgiebigen Verbreitung der Infektion durch die Schule — ziemlich rasch ihren Höhepunkt zu erreichen. Ihre Dauer wechselt, ohne daß immer greifbare Ursachen dafür zu finden wären.

Krankheitsverlauf. Symptome. Die Inkubationszeit beträgt, wie zuerst PANUM auf den Faröer-Inseln feststellte, 10 Tage bis zum Beginn des Fiebers und durchschnittlich 14 (13—15) Tage bis zum Ausbruche des Exanthems. Die Krankheit beginnt meist inmitten völligen Wohlbefindens mit starkem Schnupfen, beträchtlichem Bindehautkatarrh und meist trockenem Reizhusten, sehr oft mit Frösteln, bei reizbaren Personen auch mit Schüttelfrost und mit einem Fieberanstieg von wechselnder Höhe. Die objektive Untersuchung ergibt außer den katarrhalischen Erscheinungen der oberen Luftwege eine geringe Druckempfindlichkeit der Luftröhre, eine leichte Rötung der Mandeln und mittelstarken Belag der Zunge, sonst aber zunächst nichts Abnormes. Vereinzelt beginnen die Masern mit den Erscheinungen eines akuten Magendarmkatarrhs.

Die anfängliche Fiebersteigerung pflegt nur wenige Stunden anzuhalten. Es folgt an den nächsten 2—4 Tagen ein remittierendes Fieber, die katarrhalischen Erscheinungen bestehen fort und in den

Bronchien werden oft auch einzelne trockene bronchitische Geräusche hörbar. Vom Ende des 2. Tages an erscheint in sehr vielen Fällen der diagnostisch wichtige initiale Ausschlag am weichen und harten Gaumen in Gestalt von etwa linsengroßen oder etwas größeren roten Flecken, die namentlich bei kräftigen Kindern deutlich sind. Meist treten ungefähr gleichzeitig, bisweilen noch früher, auf der Wangenschleimhaut, gegenüber den Backzähnen, in wechselnder Zahl die Koplikschen Flecken auf, weiße, wie Kalkspritzer aussehende Punkte inmitten eines reichlich stecknadelkopfgroßen dunkelroten Hofes. So bleibt der Zustand, das Initialstadium der Masern, meist bis zum 4. Krankheitstage. Die Kranken fühlen sich während dieser Zeit oft noch so wenig krank, daß sie außer Bett bleiben.

Am 4. Tage, bisweilen schon am 3. oder erst am 5. erscheint unter erneutem, beträchtlichem Fieberanstieg der Masernausschlag. Dunkelrote Fleckchen schießen um die Haarbälge herum auf. Sehr rasch vergrößern sie sich zu linsen- oder fünfpfennigstückgroßen, oft unregelmäßig rundlichen, das Hautniveau deutlich überragenden Papeln, die hier und da wohl teilweise zusammenfließen, im ganzen aber deutlich voneinander getrennt bleiben. Der Masernausschlag ist also ein fleckiges, papulöses Exanthem. Nur selten bilden sich auf den Papeln Bläschen oder erfolgen bei besonders schweren Fällen in sie hinein stärkere Blutungen. Der Ausschlag beginnt fast immer im Gesicht an den Wangen, unmittelbar vor den Ohren. In meist weniger als 24 Stunden überzieht er das übrige Gesicht mit dicht gestellten Papeln, verbreitet sich auf den Nacken, den Hals, den Rumpf, die oberen und unteren Extremitäten. Er ist im Gesicht stets am dichtesten, wird bei seinem weiteren Fortschreiten immer spärlicher und tritt an den Vorderarmen, Händen, Beinen und Füßen meist nur noch in weit voneinander entfernten, ziemlich kleinen Papeln auf. Nur die Stellen, die irgendwie mechanisch irritiert sind (z. B. die Weichengegend durch den Druck eines Korsets oder eines Gürtels), zeigen auch an den gewöhnlich weniger befallenen Teilen eine dichtere Aussaat. Die Stärke des Ausschlages im ganzen wechselt in den einzelnen Fällen beträchtlich. Manchmal erscheinen nur ganz vereinzelte Flecke. Das Auftreten des Ausschlages ruft oft Jucken hervor. Die Haut des Gesichtes, namentlich an den Augenlidern, schwillt mit dem Ausbruch des Exanthems meist beträchtlich an.

Fig. 45. Masern.

Verzögert sich das Exanthem über den 4. oder gar 5. Tag hinaus, oder beginnt es in atypischer Weise statt im Gesicht am Rumpf oder dergl., so wird auch der weitere Verlauf öfters abnorm.

Der Ausschlag bleibt 24—36 Stunden in voller Blüte. Der Schnupfen, der Bindehautkatarrh nehmen noch zu. Sehr helles Licht ist den Kranken oft unangenehm. Der Zungenbelag stößt sich an den Papillen ab. Der Gaumenausschlag tritt nach völligem Ausbruch des Exanthems noch deutlicher hervor. Der Husten besteht fort. Die Stimme wird öfters heiser. Fast immer findet sich jetzt neben der Tracheitis auch mehr oder minder ausgebreitete Bronchitis mit trockenen oder einzelnen feuchten Rasselgeräuschen und oft mit merklicher Dyspnoë. Der Harn gibt fast immer die Diazoreaktion. Das Fieber hält sich auf der erreichten Höhe oder steigt noch etwas stärker an. Dabei bleibt das Bewußtsein fast immer ungetrübt, der Puls ist kräftig und nur der Temperatur entsprechend beschleunigt, und das subjektive Wohlbefinden ist manchmal so wenig gestört, daß die Kranken im Bette aufrecht sitzen und sich beschäftigen.

Am 6., manchmal bereits am 5. Tage fällt das Fieber gewöhnlich kritisch ab. Nicht selten folgen dem steilen Abfall in den nächsten Tagen noch geringe Erhöhungen. Hin und wieder vollzieht sich die Entfieberung auch lytisch im Laufe einiger Tage. Gleichzeitig blaßt der Ausschlag auf der Haut und der Gaumenschleimhaut ab und ist meist 2—3 Tage nach Beginn der Entfieberung verschwunden. Es beginnt dann sofort eine im Vergleich zum Scharlach spärliche, kleienförmige Abschuppung, deren Dauer wechselt. Gleichzeitig schwillt das Gesicht ab, die Conjunctivitis schwindet, der Katarrh der Atmungsorgane hört fast momentan auf. Die Zunge reinigt sich. Die Kranken fühlen sich sofort wieder völlig gesund, und die Rekonvaleszenz verläuft außerordentlich rasch. Nur ganz selten kommt es bald nach Ablauf der ersten Erkrankung zu einem Rückfalle mit neuem Exanthem und neuem Fieber. Selten auch bleibt eine stärkere Conjunctivitis, Blepharitis, Keratitis oder eine gewisse Lichtscheu zurück.

Das einmalige Ueberstehen der Masern hinterläßt meist eine lebenslängliche Immunität. Im Vergleich zu der enormen Häufigkeit der Masern erkranken nur verschwindend wenige Menschen zum zweiten Male.

Neben diesem bei vorher gesunden Menschen die Regel bildenden raschen und günstigen Verlauf kommen aber je nach der Schwere der Epidemie und nach dem vorherigen Zustande der Kranken Komplikationen und Mischinfektionen vor, die aus der an sich leichten Krankheit eine lebensgefährliche Affektion machen können. Welche Rolle sie für bereits kränkliche und schlecht genährte Personen spielen, zeigt die Angabe HENOCHS, daß er in der Kinderklinik der Berliner Charité etwas über 30 Proz. seiner Masernkranken daran verlor. Besonders bedroht sind Kinder in den ersten 2 Lebensjahren, von denen HENOCH $55^1/_3$ Proz. verlor. Recht gefährdet sind auch ältere Leute über 50 Jahren, wenn sie einmal an Masern erkranken. Immerhin treten im ganzen die schweren Erkrankungen gegen die leichteren Fälle bedeutend zurück. Die Gesamtsterblichkeit an Masern schwankt in verschiedenen Orten zwischen 0,7 und 8,9 Proz.

Am wichtigsten ist das Fortschreiten der gewöhnlichen Masernbronchitis bis in die feinsten Bronchialverzweigungen, die kapilläre Bronchitis, und die Entwickelung ausgedehnter Bronchopneu-

monien. Zu drei verschiedenen Zeiten können diese Komplikationen eintreten. Bei elenden kleinen Kindern steigert sich bisweilen schon die Bronchitis des Initialstadiums zu bedrohlichen Graden und führt vereinzelt schon vor dem Ausbruche des Exanthems zum Tode, oder dasselbe erscheint später und spärlicher als gewöhnlich. Weit häufiger entwickelt sich die Komplikation aber erst nach dem Ausbruche des Exanthems. Das Fieber sinkt dann nicht ab, sondern verharrt auf der erreichten Höhe oder steigt noch mehr an. Endlich können die Kranken bereis ganz oder beinahe entfiebert sein. Aber nach wenigen Tagen erhebt sich die Temperatur von neuem, und die schweren Lungenerscheinungen treten hervor. Diese letzte Form dürfte meist auf Mischinfektionen beruhen, denen die Masern die Wege geebnet haben. Bei den beiden anderen früher eintretenden wirken wohl in der Regel Maserngift und Mischinfektionen zusammen. Die Symptome der Komplikation sind an einer anderen Stelle dieses Buches eingehend geschildert, Hochgradige Dyspnoë und rasch eintretende Cyanose, bei rhachitischen Kindern inspiratorische Einziehungen der seitlichen unteren Thoraxteile fallen bei kapillarer Bronchitis und ausgedehnten Bronchopneumonien stets auf. Die

Fig. 46. Masern. Konsekutive Bronchopneumonie. Tod.

objektive Untersuchung ergibt bei der kapillaren Bronchitis über der ganzen Lunge trockene und feuchte Rasselgeräusche der verschiedensten Art mit abgeschwächtem Vesikuläratmen, bei ausgedehnter Sekretverlegung der Bronchien bisweilen aber auch nur die Aenderung des Atemgeräusches und nichts von Rasselgeräuschen, endlich recht oft eine leichte Blähung der Lungenränder. Bei Bronchopneumonien werden zunächst an einzelnen Stellen, dann in größerer Ausdehnung die feuchten Rasselgeräusche klingend. Weiter erscheinen Dämpfungen.

die manchmal absolut werden können, anfangs mit vesikulärem, später mit bronchialem Atmen und verstärktem Stimmfremitus. Schließlich wird unter starker Zunahme der Dyspnoë und der Cyanose das Sensorium benommen. Auch der Puls wird schlecht und die Kranken gehen nach wenigen Tagen oder erst nach 1—2 Wochen zu Grunde. Gelingt es, die Störung zu bessern, so kann sich die Genesung ziemlich rasch vollziehen. Nicht selten aber bestehen viele Wochen hindurch die Infiltration der Lunge und wechselnd hohes, nach kurzen Remissionen immer wieder ansteigendes Fieber fort. Auch bei diesen chronischen Pneumonien kommt eine völlige Heilung vor, oder es bleibt eine Schrumpfung der Lunge zurück.

Fibrinöse Pleuritis ist anatomisch oft nachweisbar. Klinisch bleibt sie fast immer latent. Exsudate bilden sich nur ganz selten.

Sehr gefährlich wird das Auftreten der Masern bei Keuchhustenkranken, das ziemlich häufig beobachtet wird. Die Keuchhustenanfälle lassen zwar gewöhnlich während der Höhezeit des Masernfiebers nach. Sie kehren aber danach in alter Stärke wieder und die beiden Krankheiten gemeinsame Neigung zur Hervorrufung schwerer Bronchitiden und Bronchopneumonien summiert sich in unheilvoller Weise. Recht oft folgen Masern und Keuchhusten an demselben Orte aufeinander. Es ist aber fraglich, ob eine Krankheit für die andere disponiert.

Die Masern lassen nicht selten eine bis dahin latente Tuberkulose manifest werden oder führen zur Miliartuberkulose. Sie sind in dieser Beziehung eine der gefährlichsten Infektionskrankheiten.

Gegen die Lungenerkrankungen treten alle anderen Komplikationen an Häufigkeit weit zurück. Nur ziemlich selten entwickeln sich seröse oder eitrige Mittelohrentzündungen, vereinzelt mit Felsenbeinkaries, nur selten vereitern die Lymphdrüsen am Halse, oder treten starke, unter Umständen dysenterieartige Durchfälle mit schleimig-blutigen Entleerungen, Leibschmerzen, Tenesmus auf. In manchen Epidemien beherrschen aber die Darmerscheinungen das Krankheitsbild. Vereinzelt wird der Ausschlag stark hämorrhagisch. Ganz selten sind meningitische Symptome, Noma, leichte Herzerscheinungen, eine leichte Nephritis oder nach Ablauf der Krankheit neuritische Veränderungen gesehen worden. Etwas häufiger kommen Störungen von seiten des Kehlkopfes vor. Die Masern lösen schon im Prodromalstadium, meist während der Nacht, bei Kindern gelegentlich Anfälle von Pseudokrup mit starker Atemnot, pfeifender Inspiration, heiserem, bellendem Husten aus, die rasch vorübergehen und keine weitere Störung hinterlassen. Dann kommt aber auch wahrer Krup mit allen bei der Diphtherie geschilderten Erscheinungen und mit derselben Bedrohung des Lebens vor. Im Halse ist meist kein Belag zu sehen, und man ist noch darüber uneinig, ob alle Fälle oder nur ein Teil von ihnen auf echte Diphtheritis des Kehlkopfes zurückzuführen sind und der Rest auf einer besonders starken Laryngitis infolge der Masern beruht. Nur die bakteriologische Untersuchung kann das im Einzelfalle entscheiden. Bei Membranbildung im Kehlkopfe scheint stets eine Mischinfektion mit echter Diphtherie vorzuliegen.

Außer mit Keuchhusten und Diphtherie können sich die Masern auch mit anderen Infektionskrankheiten, z. B. Scharlach, Varizellen u. s. w., kombinieren. Bei einem Kinde sah ich einen Unterleibstyphus nach Ausbruch der Masern auffallend rasch und günstig verlaufen.

Ob es auch Morbilli sine exanthemate gibt, ist noch fraglich. Vielleicht sind die starken, sonst nicht erklärlichen Bronchitiden, die

man gelegentlich bei erwachsenen Angehörigen masernkranker Kinder beobachtet, so zu deuten.

Diagnose. Im Initialstadium sind die Masern erst dann zu erkennen, wenn der fleckige Ausschlag am Gaumen oder die KOPLIKschen Flecken sichtbar werden. Vor dem Auftreten dieser Veränderungen sind die Masern zur Zeit einer Epidemie höchst wahrscheinlich, wenn bei einer noch nicht durchmaserten Person Schnupfen, Conjunctivitis und Reizhusten erscheinen. Mit Sicherheit können aber ihre ersten Anfänge auch dann nicht, noch weniger in epidemiefreien Zeiten, von einem starken Katarrh, von der Influenza, von den Initialerscheinungen des Keuchhustens u. a. getrennt werden. Die Diazoreaktion des Harnes, welche unter den genannten Krankheiten nur den Masern eigentümlich ist, läßt sich meist erst bei Ausbruch des Exanthems nachweisen. Sie bildet dann aber eine gute Stütze für die Diagnose. Dieselben Schwierigkeiten machen sich bei der Feststellung der noch fraglichen Morbilli sine exanthemate und, wenn keine sichere Quelle der Infektion nachweisbar ist, auch bei den Kranken geltend, die schon vor Ausbruch des Exanthems an Lungenveränderungen zu Grunde gehen.

Die richtige Deutung des Ausschlages selbst ist bei Vorhandensein der sonstigen typischen Symptome meist leicht. Das Exanthem an sich gleicht völlig dem anfänglichen Aussehen der Pocken — wir werden die Differentialdiagnose dort besprechen — den bei verschiedenen Infektionskrankheiten vorkommenden morbilliformen Ausschlägen — hier entscheiden meist die übrigen Symptome — und endlich gewissen Arzneiexanthemen, wie sie am häufigsten nach Antipyrin, seltener nach Atropin u. a. vorkommen. Ein Influenzakranker mit masernähnlichem Ausschlag nach Antipyringebrauch kann einem Masernkranken sehr ähnlich sehen. Auch Fiebersteigerungen kommen bei Ausbruch des Antipyrinexanthems vor. Aber der Arzneiausschlag zeigt fast nie seine stärkste Entwickelung im Gesicht. Er nimmt nicht in so regelmäßiger Weise nach Armen und Beinen hin ab. Er zeigt bisweilen, namentlich im Gesicht, ein mehr urticariaartiges Aussehen. Spärlich entwickelte Masern können endlich einem großpapulösen Syphilid ähneln. Hier entscheidet der Nachweis sonstiger syphilitischer Veränderungen oder der sonstigen Masernsymptome. Vom Scharlach sind die Masern meist leicht zu unterscheiden. Die vorzugsweise Beteiligung des Gesichtes durch den Ausschlag, das fleckig-papulöse Exanthem, die katarrhalischen Erscheinungen und die geringe Rötung der Mandeln bei den Masern konstrastieren lebhaft mit der Blässe der Haut in der Umgebung des Mundes, mit ihrer diffusen Rötung am übrigen Körper, mit dem meist fehlenden Katarrh der Nase und der Konjunktiven und mit der starken Angina bei dem Scharlach. Immerhin ist es vereinzelt unmöglich, atypische Masernfälle zunächst ganz sicher von wenig charakteristischen Scharlachfällen zu unterscheiden. Der weitere Verlauf bringt dann meist rasch Aufklärung.

Ueber die Diagnose der Komplikationen ist bereits bei ihrer Besprechung das Nötige gesagt.

Prognose. Der Verlauf der Masern ist bei vorher gesunden Menschen, die über 2 Jahre und nicht älter als 50 Jahre sind, meist günstig, und die Prognose kann fast absolut gut unter der Voraussetzung gestellt werden, daß Lunge, Kehlkopf und Darm nicht stärker

beteiligt werden. Die übrigen Komplikationen sind zu selten oder für den Gesamtzustand zu gleichgiltig, als daß sie hier zu besprechen wären. Ausgebreitete Lungenerkrankungen sind immer ein sehr ernstes Ereignis, und auch der wahre Krupp bedingt eine unmittelbare Lebensgefahr, deren Größe allerdings für die meisten Fälle durch rechtzeitige Anwendung des Diphtherieheilserums wesentlich vermindert werden kann. Eine schwerere Darmaffektion wird dagegen selten zur Todesursache, führt aber leicht zu wesentlicher Reduktion des Kräftezustandes.

Bei schwächlichen, stark rhachitischen und blutarmen Kindern, bei Keuchhustenkranken, bei Kindern in den ersten 2 Jahren und bei älteren Leuten sind die Masern dagegen stets eine nicht leicht zu nehmende Krankheit. Bei skrofulösen und tuberkulösen Personen verursachen sie öfters eine Ausbreitung der Tuberkulose.

Therapie. Die Behandlung eines unkomplizierten Masernfalles besteht in der Anordnung von Bettruhe, die bis etwa 8 Tage nach der Entfieberung innezuhalten ist, in der Unterbringung des Kranken in einem ca. 20—21° C warmen Zimmer, in dem stärkerer Zug vermieden werden muß. Es wird deshalb im Winter am besten durch ein Nebenzimmer gelüftet, während im Sommer ruhig die Fenster geöffnet werden können. Die Luft des Zimmers wird, wenn nötig, durch Verdampfen von Wasser feucht gehalten. Allzu helles Licht wird den Augen des Kranken durch entsprechende Stellung des Bettes, allenfalls durch ganz leichte Abblendung mit einem durchsichtigen Vorhang ferngehalten. Die vielfach beliebte völlige Verdunkelung des Zimmers ist ganz unnötig und legt unter Umständen den Keim zu einer die Masern überdauernden Lichtscheu. Die Kranken können ferner zur Linderung der katarrhalischen Beschwerden warme Milch mit Salzbrunner oder Emser Wasser nehmen, wenn nicht Durchfall vorhanden ist. Bei starkem Hustenreiz sind ein Decoct. rad. Althaeae (Rp. Decoct. rad. Althaeae 10,0 : 140,0, Syr. Alth. 10,0 [eventuell Aq. amygdal. amar. 5,0], M.D.S. 2-stündlich 1 Kinder- bis 1 Eßlöffel), Syrupus Althaeae (teelöffelweise), Mixtura Ammonii chlorati (Ammon. chlorat. 3,0, Aq. dest. 130,0, Syr. Liquir. dep. 20,0, M.D.S. 2-stündlich 1 Kinder- bis 1 Eßlöffel), eventuell Codein. phosphoric. (bei Erwachsenen 3—5mal täglich 0,01—0,03) zu verordnen. Die Kranken gurgeln mit warmem Kamillen- oder Salbeitee. Bei starker Conjunctivitis werden die Augen mit Borsäurelösung (10 : 300) ausgewaschen. Stärkere Lymphdrüsenschwellung wird mit Priessnitz-Umschlägen behandelt. Das Jucken bei Ausbruch des Ausschlages wird durch Einfetten oder Einpudern der Haut gemildert. Ist der Kranke ca. 1 Woche entfiebert, beginnt man zur Beförderung der Abschuppung mit 35° C warmen Bädern in derselben Weise wie bei dem Scharlach, aber nur dann, wenn die Badeeinrichtung derartig ist, daß eine Erkältung sicher ausgeschlossen erscheint. Ueberhaupt muß man Masernrekonvaleszenten bei der Empfindlichkeit ihrer Atmungsorgane sorgfältig vor Erkältungen hüten. Die Kranken dürfen im Sommer nicht vor dem Ende der 3., im Winter nicht vor dem der 4. oder 5. Woche das Zimmer verlassen. Nützlich ist zur Fernhaltung von Erkältungen das Tragen wollener oder halbwollener Unterkleider. Ein etwaiger Erholungsaufenthalt wird wegen der Erkältungsgefahr besser nicht an der See oder im Hochgebirge, sondern im Walde oder in mittlerer Höhe genommen.

Die Komplikationen sind nach den üblichen Regeln zu behandeln. Bei stärkerer Lungenerkrankung empfehlen sich für die meisten Kranken, namentlich für die meisten Kinder, 2—4mal täglich wiederholte, $^{1}/_{2}$ Stunde fortgesetzte Einwickelungen in nasse, ca. 20° C kühle Tücher, die außen mit einer Wolldecke umhüllt werden und natürlich nicht durch zu festes Anziehen die Atmung hindern dürfen. Für sehr kräftige Kinder passen auch 30—35° C warme Bäder von 5 Minuten Dauer mit raschen kalten Uebergießungen von Nacken, Jugulum, Achselhöhlen und Magengrube. Sehr schwächliche Kinder und ältere Leute dürfen oft nur kalt abgewaschen werden. Mit der Verordnung von Priessnitz-Umschlägen um den Rumpf sei man bei jungen, besonders bei rhachitischen Kindern sehr zurückhaltend. Sie behindern, auch richtig angelegt, zu leicht die Atmung. Dagegen sind sie bei älteren Kindern und bei Erwachsenen hauptsächlich nach Ueberstehen der schweren Erscheinungen zur Beförderung der Lösung sehr nützlich. Säuglinge können bei stärkeren Lungenerkrankungen oft nicht saugen. Die Milch muß ihnen dann mit dem Löffel gegeben werden. Auch für Kinder empfiehlt sich die frühzeitige Verabreichung von Wein. Menschen mit nicht ganz zuverlässiger Herzkraft erhalten Digitalis. Bei drohender Gefahr ist von subkutanen Koffein- und Kampferinjektionen reichlich Gebrauch zu machen. Gestatten es die äußeren Verhältnisse, so ist nach lange hinziehenden Lungenerkrankungen und bei Menschen, die der Tuberkulose verdächtig sind oder eine ernstere Lungenerkrankung durchgemacht haben, der nächste Winter in Meran, in Salo am Gardasee, am Genfer See oder am Lago maggiore zuzubringen. Robustere Naturen werden auch mit Nutzen das Hochgebirge (St. Moritz, Arosa) oder die Höhenkurorte des südlichen Schwarzwaldes aufsuchen können.

Der wahre Krup wird bei Masernkranken wegen des stets bestehenden Verdachtes auf Diphtherie am besten regelmäßig mit Injektionen von Diphtherieheilserum behandelt. Warme Umschläge um den Hals, warme Gurgelungen sind nützlich. Jürgensen empfiehlt auch möglichst warme Vollbäder von ca. 40 und mehr Grad C und 15 bis 20 Minuten Dauer. Die Ausführung des Luftröhrenschnittes oder der Intubation sind nach den bei der Diphtherie besprochenen Gesichtspunkten zu beurteilen.

Die Behandlung der übrigen Komplikationen erfordert keine besonderen Bemerkungen. Nur auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Ueberwachung der Ohren sei noch hingewiesen.

Prophylaxe. Vielfach werden Schutzmaßregeln gegen die meist leichte Erkrankung für unnötig gehalten. Bei der Leichtigkeit der Ansteckung kommen sie auch meist zu spät. Immerhin tut der Arzt bei der, wenn auch geringen, Möglichkeit schwerer Komplikationen gut daran, seinerseits die Ansteckung gesunder Angehöriger nicht durch Zusammenbringen mit dem Kranken absichtlich zu befördern, damit alle auf einmal die doch fast unvermeidliche Krankheit überstehen. Der Kranke ist deshalb trotz der geringen Aussicht auf Erfolg zu isolieren. Kinder unter 2 Jahren, schwächliche, rhachitische, keuchhustenkranke, vor allem skrofulöse oder tuberkulöse Kinder, sowie ältere, noch nicht durchmaserte Personen sind so sorgfältig wie möglich vor der Ansteckung zu bewahren. Bei der Flüchtigkeit des Maserngiftes hilft hier nur ein Mittel, die umgehende Entfernung der gefährdeten Familienmitglieder aus dem Hause des Kranken oder die

möglichst schleunige Unterbringung des letzteren in einem Krankenhause. Wohl wird sich die Ansteckung oft nicht mehr verhüten lassen. Vielfach gelingt es aber doch, und jedenfalls ist das Möglichste geschehen. Im Interesse der durch die Masern gefährdeten Personen ist auch zu verlangen, daß die Geschwister Masernkranker während der Dauer der Krankheit und mindestens 14 Tage nach ihrem Ablaufe der Schule fernbleiben, nicht weil eine Uebertragung der Masern durch Gesunde, wie bei dem Scharlach, zu fürchten ist, sondern weil die Kinder gar zu leicht auch im Initialstadium die Schule besuchen und andere infizieren.

Bei der geringen Haltbarkeit des Maserngiftes ist eine so eingehende Desinfektion des Krankenzimmers, wie bei dem Scharlach, unnötig. Es genügt, daß man es etwa 8—10 Tage hindurch leer stehen und energisch Tag und Nacht durchlüften läßt, nachdem es gründlich gereinigt worden ist. Muß man es sofort weiter benutzen, so empfiehlt sich wenigstens gründliche Lüftung und Ausklopfung von Betten, Polstermöbeln, Teppichen u. dgl., energische Reinigung des Zimmers und eventuell Anwendung von Formalindämpfen.

Die Röteln (Rubeola).

Aetiologie. Ueber die Ausbreitungsweise der Röteln ist nichts Sicheres bekannt. Sie kommen meist in kleinen Epidemien vor. Auch sie ergreifen bisweilen sämtliche Kinder einer Familie. Ebenso oft lassen sie aber eine Anzahl verschont. Sie scheinen nie in solcher Häufung wie die Masern vorzukommen. Jedenfalls sind sie viel seltener als Masern oder Scharlach. Es werden fast nur Kinder betroffen.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Röteln beginnen wie die Masern mit Schnupfen, Bindehautkatarrh, etwas Husten, leichter Tracheitis, manchmal mit geringen Halsschmerzen. Gleichzeitig stellt sich Fieber ein, das meist nur 38—39° erreicht oder so geringfügig ist, daß es nur bei der Temperaturmessung bemerkt wird. Am 2. Tage erscheint das Exanthem, gewöhnlich zuerst im Gesicht, und breitet sich während des 3. und manchmal auch noch während des 4. Krankheitstages allmählich über Hals, Rumpf, Arme und Beine aus. Es sind in der Regel zuerst blaßrote, dann lebhaft rote und etwas erhabene Flecke, von rundlicher Gestalt und reichlich Linsengröße. Sie stehen meist ziemlich weit voneinander entfernt. Die Haut dazwischen bleibt normal. Das Gesicht schwillt nicht so an wie bei den Masern. Während die Flecke am Rumpfe aufschießen, blassen sie im Gesicht bereits wieder ab. Nach 4—5 Tagen ist von dem Ausschlage nichts mehr zu sehen. Wenn eine Abschuppung merklich wird, ist sie überaus unbedeutend. Bei dem Auftreten des Ausschlages geht die Temperatur hinunter. Oft sind die Kranken schon am 2. Tage fieberfrei. Das subjektive Wohlbefinden wird meist gar nicht gestört. Die Kranken sind kaum im Bette zu halten. Die Rachenorgane zeigen vorübergehend eine leichte diffuse Rötung. Die inneren Organe bleiben, von den rasch schwindenden katarrhalischen Erscheinungen abgesehen, normal. Irgendwelche Nachkrankheiten sind nicht bekannt. Wahrscheinlich hinterlassen die Röteln meist eine dauernde Immunität.

Diagnose. Der einzelne Fall von Röteln ist von leichten Masern nicht zu unterscheiden, wenn auch der Krankheitsverlauf, das Aus-

sehen und das Auftreten des Ausschlages manche Verschiedenheiten zeigen. Die Röteln sind deshalb nur dann als Krankheit sui generis zu erkennen, wenn sie epidemisch auftreten und eine größere Anzahl von Kindern befallen, die sicher bereits Masern überstanden haben, wie ich das einmal in der Marburger Distriktspoliklinik erlebte. Bei der großen Seltenheit derartiger wiederholter Masernerkrankungen wäre es unerklärlich, daß plötzlich eine ganze Reihe von bereits durchmaserten Kindern zum zweiten Male befallen wird.

Wird die Diagnose nur unter dieser Voraussetzung gestellt, so werden manche Rötelnfälle als Masern passieren. Aber man wird auch nicht geneigt sein, jedes zweifelhafte Exanthem, jeden atypischen Masern- und Scharlachfall den Röteln zuzuzählen, und das liegt nicht nur im Interesse einer schärferen Umgrenzung des Krankheitsbildes, sondern auch in dem einer entsprechenden Krankenbehandlung.

Prognose. Die Röteln verlaufen stets absolut leicht und günstig. Die amerikanischen Berichte über bösartige Röteln bedürfen noch sehr der Bestätigung.

Therapie. Die Kranken hüten zweckmäßig, solange der Ausschlag besteht, das Bett. Eine Säuremixtur, Gurgelwässer oder dgl. können verordnet werden.

Prophylaktische Maßnahmen sind unnötig.

Die Pocken (Variola vera und Variolois).

Aetiologie. Als Erreger der Pocken ist von L. PFEIFFER (Weimar), einem hervorragenden Kenner der einschlägigen Verhältnisse, ein wahrscheinlich den Mikrosporidien zugehöriger Parasit beschrieben worden. Die Mehrzahl der Aerzte steht diesen Befunden in ihrer Bedeutung für die Aetiologie der Pocken skeptisch gegenüber, und auch wir können noch nicht mit ihnen rechnen. Das demnach noch unbekannte Pockenkontagium ist sehr ansteckend. Ein Aufenthalt in der Umgebung des Kranken wird um so gefährlicher, je näher die Berührung mit ihm oder je enger der ihn beherbergende Raum ist. Im Freien ist das Zusammensein am wenigsten bedenklich. Das Pockengift ist weiter außerordentlich haltbar. Es kann ebenso wie das Scharlachgift durch dritte Personen oder Gegenstände verschleppt werden. Seine Haltbarkeit ist an Gegenständen, die von der Luft abgeschlossen sind, z. B. an den in einer Kiste verpackten Kleidern eines Kranken, sehr groß. Sie ist fast unbegrenzt, wenn der Inhalt von Pockenpusteln daran angetrocknet ist.

Die Empfänglichkeit für Pocken ist ganz allgemein. Das Kind im Mutterleibe und die ältesten Leute können daran erkranken. Die Zeit der Entwickelungsjahre, Schwangerschaft und Wochenbett disponieren scheinbar besonders zur Infektion. Nur Scharlach, Masern und Unterleibstyphus, vielleicht noch einzelne andere Krankheiten, gewähren während ihres Bestehens einen gewissen Schutz. Die Neger erkranken noch häufiger und schwerer als die Weißen. So waren die Pocken, bevor es gelang, einen wirksamen prophylaktischen Schutz dagegen zu finden, eine der mörderischsten Volksseuchen. Im 18. Jahrhundert starben in Frankreich jährlich ca. 30000 Menschen an Pocken und von 7000000 Bewohnern des Königreiches Preußen im Jahre 1796 26646. Ein Zwölftel der Gesamtsterblichkeit von Berlin kam

in den letzten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts auf Rechnung der Pocken.

Die Pocken sollen in China und Innerasien schon viele Jahrhunderte vor Christi Geburt bekannt gewesen sein. Nach Europa kamen sie wohl im 6. Jahrhundert unserer Zeitrechnung, nach Deutschland scheinbar erst 1493. Nach Amerika wurden sie bald nach seiner Entdeckung eingeschleppt. Jetzt herrschen sie in Europa nur noch auf der Balkanhalbinsel und in den östlichen Ländern in stärkerer Ausbreitung. Im größten Teil des übrigen Europas ist die Seuche dank der Schutzpockenimpfung auf unbedeutende Reste beschränkt. Nur gelegentlich wird die Krankheit in ihrer schweren Form meist aus dem Osten in das innere Deutschland eingeschleppt. In den Grenzbezirken kommen aber fast dauernd einzelne Fälle bei ungeimpften Eingewanderten vor. Dagegen wüten die Pocken in den unkultivierten Teilen von Afrika, Amerika und Asien noch in alter Stärke.

Die Krankheit wurde früher mit den Masern und mit der Syphilis, „den großen Pocken“ (daher die Bezeichnung der Pocken als petite-vérole und als small-pox) zusammengeworfen. Erst SYDENHAM trennte sie im 17. Jahrhundert.

Krankheitsverlauf, Symptome, anatomische Veränderungen. Die Inkubationszeit der Pocken beträgt meist 10—14 Tage. Sie verläuft gewöhnlich ohne Beschwerden. Mit einem Schüttelfrost oder mit mehreren Frösten setzt dann die Krankheit ein. Es folgt ein meist 3-tägiges hohes Fieber mit mannigfachen subjektiven Beschwerden, öfters mit bald wieder schwindenden Exanthemen, das Initialstadium. Durchschnittlich am 3. Tage beginnt der Pockenausschlag. Es folgt das zweite Stadium, das der Eruption des charakteristischen Pockenausschlages.

Anatomisch entwickelt sich dabei nach den Untersuchungen von AUSPITZ und BASCH und von WEIGERT zunächst an umschriebenen Stellen der Haut, die kaum die Größe der Masernflecken haben, eine Hyperämie und eine Schwellung der Epithelien des Coriums. Schon jetzt treten kleine, mit seröser Flüssigkeit gefüllte Lücken zwischen den Epithelien auf. Dieselben vergrößern sich namentlich in der Mitte der Effloreszenz, die Hornschicht der Epidermis wird bläschenförmig vorgewölbt. Die Epithelien im Zentrum fallen einer hyalinen Degeneration anheim und werden nekrotisch, während die an der Peripherie weiter schwellen und wuchern. Das Zentrum der Effloreszenz, das durch die degenerierten Zellstränge mit der Unterlage verbunden ist, kann weniger stark emporgehoben werden als die Peripherie, und so entsteht der Nabel der Pockenpustel. Die Pustel ist entsprechend ihrer Entstehung stets mehrfächerig. Wird sie an einer Stelle geöffnet, fließt nur ein Teil der in ihr enthaltenen Flüssigkeit ab. Weiter dringen Eiterkörperchen in die Pustel ein, das nekrotische Gewebe wird eingeschmolzen. Oefters wölbt sich dann das Zentrum wieder stärker vor als die Peripherie. Schließlich trocknet die Pustel ein.

Im einzelnen müssen wir den Krankheitsverlauf der verschiedenen Pockenformen getrennt schildern. Wir unterscheiden die Variola vera, die schwerere Form, von der leichteren, der Variolois. Die erstere tritt nur bei Menschen auf, deren Empfänglichkeit für die Pocken durch Unterbleiben der Schutzimpfung nicht herabgesetzt ist, oder bei denen die Impfung vor zu langer Zeit ausgeführt wurde, als daß sie noch einen merklichen Schutz zu gewähren vermag. Die Variolois

erscheint dann, wenn der Impfschutz gegen die Krankheit noch vollständiger ist, aber zur völligen Immunisierung nicht mehr ganz ausreicht. Bei der Schilderung der einzelnen Formen schließe ich mich vorzugsweise der ausgezeichneten Darstellung CURSCHMANNS an.

1. Variola vera.

Mit dem Einsetzen des Fiebers oder schon kurz vorher klagen die Kranken über heftigen Kopfschmerz, Uebelkeit, Schmerz in der Magengegend, sehr oft auch über starke Kreuz- und Gliederschmerzen. Sie fühlen sich sofort schwer krank und werden bettlägerig. Das Fieber steigt alsbald hoch an, oft auf 40 und mehr und bleibt durchschnittlich 3 Tage, mäßig remittierend und oft noch mehr zunehmend, auf dieser Höhe. Nachts stellen sich vielfach Delirien ein. Auch am Tage sind manche Kranke leicht benommen. Die Atmung wird häufig stark beschleunigt. Recht oft treten etwas Schnupfen, Conjunctivitis, leichte Angina und fast regelmäßig eine geringe Bronchitis auf. Der Appetit liegt völlig danieder. Würgen und Erbrechen können sich einstellen. Die Zunge ist dick belegt und trocken. Die Milz wird oft fühlbar. Im Harn findet sich häufig Eiweiß, bei schwereren Fällen in meist beträchtlicher Menge.

Am 2. Tage, bisweilen aber auch früher oder später, erscheint in einem Teil der Fälle, und zwar in verschiedenen Epidemien wechselnd häufig, ein Initialexanthem. Entweder tritt es mit bestimmter Lokalisation im sogen. Schenkeldreieck auf, in dem Raum zwischen den POUPARTschen Bändern und der Symphyse einerseits und einer durch den Nabel gelegten horizontalen Linie andererseits, ferner an der Innenfläche der Oberschenkel und zieht gelegentlich

Fig. 47. Variola vera. Die Kurve nach CURSCHMANN (V. ZIEMSSENS Handb. der spez. Path. u. Ther. 3. Aufl. Bd. II, 4, S. 172).

von hier an den Seitenteilen des Rumpfes bis zu den Achselhöhlen hinauf. Es ist dann scharlachähnlich, ganz gewöhnlich von reichlichen punktförmigen oder größeren Blutungen durchsetzt. Oder das Initialexanthem breitet sich in regelloser Weise über den ganzen Körper oder nur über einzelne Stellen, z. B. die Unterschenkel oder die Brüste, aus. Es ist dann ein einfaches Erythem ohne Blutungen von meist fleckigem, masernähnlichem, oft aber auch von diffusem Aussehen. Die Initialexantheme bestehen meist nur kurze Zeit, selten über einen Tag.

Mit der Fiebersteigerung, die der 3. Krankheitstag bringt, beginnt dann das Stadium eruptionis. Der Pockenausschlag erscheint. Zuerst im Gesicht, dann am Rumpf, an Armen und Händen, schließlich an Beinen und Füßen, treten in wechselnder Dichte kleine rote Flecke auf. Sie werden rasch größer und überragen etwas das Hautniveau. Das Aussehen des Ausschlages kann in diesem Stadium täuschend dem Masernexanthem gleichen. Nur pflegen Hände und Füße, die bei Masern meist wenig beteiligt sind, sehr stark befallen zu werden, und das Schenkeldreieck bleibt, auch wenn kein Initialexanthem hier bestanden hatte, meist frei. Besonders dicht pflegt der Ausschlag auch an irgendwie irritierten Hautstellen aufzuschießen.

Vom 3. zum 4. Krankheitstage, unmittelbar nach Ausbruch des Exanthems, sinkt dann in den gewöhnlichen Fällen das Fieber fast kritisch ab. Es wird aber nicht subnormal, sondern hält sich während der nächsten Tage um 38° herum. Gleichzeitig lassen die außerordentlich quälenden Beschwerden des Initialstadiums merklich nach.

Am 6. Tage bilden sich auf der Mitte der Papeln kleine wasserhelle Bläschen. Sie vergrößern sich rasch und nehmen bald fast den ganzen Umfang der Papel ein. Ihre Mitte ist meist etwas vertieft, die Peripherie tritt stärker hervor. Sie enthalten eine klare gelbliche Flüssigkeit. Die Pockenpustel ist damit voll entwickelt.

Der Ausschlag beschränkt sich nicht auf die äußere Haut. Auch auf den Schleimhäuten bildet sich die gleiche Veränderung aus. Nur wird hier die Pusteldecke meist rasch zerstört, und man sieht weißlich belegte Geschwüre mit geröteter Umgebung. Sehr oft, manchmal schon vor der äußeren Haut, erkrankt die Schleimhaut des Mundes, des Rachens und der Nase. Der Prozeß steigt bisweilen in die Speiseröhre, den Kehlkopf, die Luftröhre, sogar in die größeren Bronchien hinab. Seltener werden Mastdarm, Vulva und Vagina befallen.

Wieder nach durchschnittlich 3 Tagen, am 9. Tage, wird der Inhalt der Pockenpusteln, der sich schon vorher leicht getrübt hat, deutlich eiterig. Nicht selten verschwindet jetzt der Nabel. Die Decke der Pusteln wölbt sich rundlich vor. Ihre Umgebung ist lebhaft entzündet (Halo der Pocken). Das Fieber steigt wieder höher an (Stadium suppurationis). Die Beschwerden des Kranken infolge des Ausschlages erreichen damit ihren Höhepunkt. Schon die Pustelbildung ist empfindlich und hindert die Beweglichkeit. Eine stärkere Mund- oder Speiseröhrenerkrankung macht das Schlucken äußerst schmerzhaft oder unmöglich. Mit dem Einsetzen der Eiterung wird bei irgendwie stärkeren Exanthemen die schmerzhafte Spannung der Haut, namentlich im Gesicht, auf dem behaarten Kopf, an Händen und Füßen, ganz unerträglich.

Am 11. oder 12. Tage beginnt dann der Ausschlag, gewöhnlich zuerst im Gesicht, einzutrocknen (Stadium exsiccationis). Die

Nabelung der Pusteln tritt oft wieder deutlicher hervor, weil die hauptsächlich im Zentrum der Pusteln angesammelte Flüssigkeit verdunstet. Die Schmerzen hören auf, aber ein sehr heftiger Juckreiz stellt sich ein. Gleichzeitig läßt das Fieber nach, und der Kranke tritt bei günstig verlaufenden Fällen 2—2$^1/_2$ Wochen nach dem Krankheitsbeginn in die Rekonvaleszenz ein, die stets nur langsam vorschreitet. Die eingetrockneten Pustelschorfe stoßen sich allmählich ab. An Stelle der Pusteln bleiben rote Flecken zurück, die allmählich abblassen oder sich bei Zerstörung des Coriums durch die Pusteln in Narben umwandeln. Die Pockennarben sind meist kaum linsengroß, rundlich und liegen etwas tiefer als die umgebende Haut. Sie können das Gesicht beträchtlich entstellen. War der behaarte Kopf betroffen, so fallen die Haare stark aus. Sind auch die Haarbälge zerstört, so ist die Kahlheit der erkrankten Stellen eine dauernde. Die Krankheit hinterläßt meist eine lebenslängliche Immunität. Vereinzelt erkranken bereits durchblatterte Menschen nach längeren Jahren wieder an Pocken, dann aber nur an der milderen Form, der Variolois.

Selbstverständlich treten die geschilderten Veränderungen nicht gleichzeitig im ganzen Bereiche des Ausschlages auf. Ebenso wie die Papeln nicht gleichzeitig aufschießen, geht auch die Pustelbildung, die Eiterung und Abtrocknung nicht mit einem Schlage vor sich, und so sind die oben angegebenen, die einzelnen Perioden abgrenzenden Tage nur als Durchschnittswerte aufzufassen.

Das Leben der Kranken ist bis in das Stadium der Abtrocknung hinein gefährdet. Ein Teil der Kranken stirbt nach Auftreten des Ausschlages oder im Stadium der Eiterung an ausgedehnten Bronchitiden oder Bronchopneumonien und selbst noch im Stadium der Austrocknung an Entkräftung. An dem durch die Pocken ergriffenen Kehlkopfe kann sich lebensgefährliches Glottisödem entwickeln. Oder von den vereiterten Pusteln aus nimmt eine Septikopyämie gelegentlich mit maligner Endocarditis ihren Ausgang, oder das bei Säufern nicht selten ausbrechende Delirium tremens setzt dem Leben ein Ziel. Sehr gefährdet sind endlich Schwangere. Fast immer wird die Schwangerschaft durch die Pocken unterbrochen, und der Blutverlust bei der vorzeitigen Geburt setzt die Widerstandsfähigkeit bedrohlich herab. Es gehen so 25—40 Proz. der Kranken mit der geschilderten Form der Variola vera zu Grunde.

Besonders gefährlich, fast stets tödlich, sind gewisse **Abarten der Variola vera.** In einem Teil der Fälle fließen die bei der regulären Form voneinander deutlich getrennten Pockenpusteln zusammen (**Variola confluens**). Namentlich im Gesicht und auf der Mund- und Rachenschleimhaut pflegt das der Fall zu sein. Bereits das Initialstadium verläuft mit sehr schweren Erscheinungen. Nach Auftreten des Ausschlages sinkt das Fieber nur mäßig ab, um sich oft alsbald wieder auf hohe Werte zu erheben. Die Kranken gehen fast immer zu Grunde. Ueberleben sie, so ist die Rekonvaleszenz äußerst langwierig. Sehr langsam heilt das Exanthem ab und hinterläßt regelmäßig ausgedehnte, entstellende Narben.

Fast unrettbar verloren sind auch die Kranken, bei denen die Pocken ausgedehnte Blutungen verursachen (**schwarze Blattern, Variola haemorrhagica**). CURSCHMANN sah sie in 5$^2/_3$ Proz. seiner Fälle. In zwei Formen tritt diese Abart auf. Nach Auftreten des Exanthems erfolgen in die sich entwickelnden oder fertig ausgebildeten Pusteln hinein, und zwar meist zuerst an den Beinen, reichliche Blutungen, welche die Pusteln dunkelblau, fast schwarz färben (**Variola haemorrhagica pustulosa**). Die Kranken sterben meist in der 2. Woche. Oder die Blutungen erscheinen bereits vor dem Exanthem (**Purpura variolosa**). Schon das am 1. oder 2. Krankheitstage aufgetretene Initialexanthem wird hämorrhagisch. Es erfolgen ausgedehnte Blutungen

in die Haut. Das Gesicht schwillt rot an. Durch die dünne Haut in der Umgebung der Augen schimmern die Blutungen bläulich durch. Die Kranken gehen schon am 3., spätestens am 6. Tage, zu Grunde. Auch in den inneren Organen treten bei der hämorrhagischen Form massenhafte Blutungen auf. Profuses Nasenbluten und Metrorrhagien werden häufig beobachtet. Auch bei der Variola pustulosa haemorrhagica pflegt das Initialstadium mit sehr schweren Erscheinungen zu verlaufen. Namentlich ist unerträglicher Kreuzschmerz bei später hämorrhagisch werdenden Formen häufig.

Endlich kommt auch eine **Febris variolosa sine exanthemate** vor. Das Initialstadium verläuft wie gewöhnlich, gelegentlich auch mit einem Initialexanthem. Aber das Fieber fällt zwischen dem 3. und 6. Tage ab, ohne daß ein Exanthem auftritt.

2. Variolois.

Die Variolois ist in den Ländern mit allgemein durchgeführter Impfung die bei weitem häufigere Krankheitsform. Sie kommt außer bei Geimpften vereinzelt bei Menschen vor, die vor längeren Jahren Variola vera überstanden haben oder die von Natur wenig empfänglich für die Pocken sind.

Das Initialstadium kann genau ebenso verlaufen wie bei Variola vera. In vielen Fällen tritt es aber wesentlich leichter mit niedrigem Fieber und geringeren Allgemeinerscheinungen auf. Auch hier erscheint das Exanthem am 3. Tage in kleinen roten Fleckchen, die aber viel spärlicher sind als bei Variola vera. Gleichzeitig fällt das Fieber kritisch ab, und die Patienten bleiben oft bereits vom 4. Krankheitstage an fieberfrei. Schon am Tage nach dem Auftreten der ersten Fleckchen, die sich inzwischen papulös erhoben haben, erscheinen auf ihnen die Pusteln, die genau so aussehen können wie bei Variola vera, oft aber auch den Nabel in der Mitte vermissen lassen. Sie überschreiten selten Linsengröße, vereitern gegen Ende der 1. Woche, bisweilen unter vorübergehender Temperatursteigerung, und sind dann von einem relativ breiten, gewöhnlich ovalen, roten Hofe umgeben. Bereits zwischen dem 8. und 10. Tage beginnen sie einzutrocknen. Die kleinen Krusten stoßen sich rasch ab. Narben bleiben nicht zurück. Manchmal kommt es bei der Variolois überhaupt nicht oder nur im Gesicht zur Pustelbildung, oder die Pusteln vereitern nicht, und der Prozeß geht bereits vorher zurück. Die Schleimhäute werden meist, aber nur sehr milde beteiligt. Die Zahl der Efflorescenzen wechselt. Meist nur spärlich, können sie gelegentlich im Gesicht ziemlich dicht stehen. Manchmal ist nur eine Efflorescenz oder eine ganz kleine Zahl von ihnen vorhanden. Dementsprechend ist auch die Lokalisation oft nicht so typisch wie bei Variola vera, bei der stets das Gesicht am stärksten befallen ist. Der Ausgang ist stets günstig, wenn nicht die hier sehr seltenen Komplikationen eintreten.

Fig. 48. Variolois. Die Kurve nach Immermann (Nothnagels spez. Path. u. Ther. Bd. IV, 2, S. 82).

Die wichtigeren, das Leben bedrohenden Komplikationen wurden bereits erwähnt. Bei der Variolois kommen sie und auch die anderen noch zu nennenden Veränderungen nur ganz vereinzelt vor. So wird von französischen Autoren eine infektiöse Myocarditis beschrieben, die ähnlich verlaufen soll wie die bei Scharlach. Auch gutartige Endocarditis kann sich anschließen. Außer den vorher erwähnten Lungenerkrankungen tritt gelegentlich eitrige Pleuritis auf. Hin und wieder sind starke Durchfälle, Parotitis und Orchitis beschrieben. Die Gelenke zeigen manchmal während des Suppurationsstadiums rheumatoide Erscheinungen. Von seiten des Nervensystems ist noch meningitischer, encephalitischer und myelitischer Veränderungen, der seltenen Neuritis, der vereinzelt beobachteten LANDRYschen Paralyse zu gedenken. An den Ohren kommt es gelegentlich zu eiteriger Otitis media, an den Augen vereinzelt zu perforierenden Hornhautgeschwüren, Vereiterung der Augäpfel oder zu partiellen Verwachsungen der Lider untereinander. Die Haut erkrankt öfters auch sekundär. Furunkel, tiefgreifende Phlegmonen, Dekubitus, vereinzelt bei sehr schwerer Erkrankung Gangrän einzelner Hautstellen können vorkommen. Oefters stellt sich in der Rekonvaleszenz hartnäckige Akne im Gesicht infolge der narbigen Verengerung der Talgdrüsenöffnungen ein.

Diagnose. Die Erkennung des voll entwickelten Pustelausschlages ist im allgemeinen leicht, weil kein anderes pustulöses Exanthem so überwiegend im Gesicht sich lokalisiert. Dagegen kann die Form der Pusteln, besonders der zentrale Nabel, auch bei anderen Hautveränderungen vorkommen. Die stets leichte Unterscheidung von den Windpocken wird bei diesen zu besprechen sein. Das Erythema exsudativum multiforme, das gelegentlich an Händen, Füßen, im Gesicht und auf der Mundschleimhaut pockenähnliche Effloreszenzen aufweist, hat nicht den breiten Entzündungshof um seine Pusteln. Der übrige Körper bleibt dabei fast stets frei. Es fehlt das den Pocken stets zukommende Initialstadium vor Ausbruch des Ausschlages. Die Blasen der Impetigo contagiosa sind nur einkammerig. Ihre Decke ist viel dünner, die Entzündung der Umgebung viel geringer als bei den Pocken. Die Pustelausschläge nach der Einreibung von Brechweinsteinsalbe können genau wie Pocken aussehen. Eine Verwechselung dürfte aber kaum vorkommen. Die Unterscheidung der verschiedenen Formen der Pocken macht kaum Schwierigkeiten. Die Purpura variolosa gleicht nur der foudroyanten hämorrhagischen Form des Fleckfiebers.

Sehr schwer ist dagegen außer in Epidemiezeiten die Erkennung des Initialstadiums und die richtige Deutung des Ausschlages, bevor Pusteln aufgetreten sind. Das Initialstadium ist als solches nur dann sicher zu erkennen, wenn das scharlachähnliche Initialexanthem im Schenkeldreieck auftritt. Die fleckigen oder diffusen Initialerytheme mit ihrer wechselnden Ausbreitung und Lokalisation können auch bei anderen fieberhaft erkrankten Menschen, während der Menstruation u. s. w., auftreten. Die subjektiven Beschwerden der Kranken, der schwere Krankheitseindruck in vielen Fällen, der häufige Katarrh der oberen Luftwege kommen bei Influenza in derselben Weise vor. Auch an eine noch nicht lokalisierte Pneumonie wird man gelegentlich, namentlich bei stark beschleunigter Atmung, denken, ebenso an beginnendes Fleckfieber. Völlig unmöglich wird die Diagnose in sporadischen Fällen, wenn das Initialstadium nur mit ganz leichten Erscheinungen verläuft. Nur in einem Teil der Fälle läßt der frühzeitig, etwa am Ende des 2. Tages, auftretende Ausschlag auf der Mundschleimhaut an Pocken denken.

Erscheint der Ausschlag, so gleicht er für den minder Erfahrenen zunächst völlig einem Masernexanthem. Aber die Flecke

und Papeln der Pocken sind meist kleiner und mehr voneinander abgegrenzt. Sie breiten sich langsamer über den Körper aus. Das Schenkeldreieck bleibt fast immer frei. Hände und Füße, sowie der behaarte Kopf sind oft besonders stark ergriffen, das Fieber sinkt mit Ausbruch des Exanthems unter Nachlassen der subjektiven Beschwerden stark ab — lauter Unterscheidungsmerkmale gegen die typisch auftretenden Masern. Dagegen kann ein spärlicher, nicht zur Pustelbildung führender Varioloisausschlag und ein wenig entwickeltes Masernexanthem auch für den Geübtesten nicht sicher zu unterscheiden sein, wenn nicht ein ausgebildetes Initialstadium mit den charakteristischen Beschwerden vorausgegangen ist oder die Effloreszenzen der Mundschleimhaut geschwürigen Zerfall zeigen. Nur wenn die einige Zeit nach Ablauf der Krankheit vorgenommene Vaccination ein positives Resultat ergibt, kann man annehmen, daß der Körper gegen das Pockengift nicht immun geworden ist, daß es sich also um Masern gehandelt hat. Ein negativer Ausfall beweist natürlich in keiner Richtung etwas, weil ja auch eine frühere Impfung oder andere Gründe die probatorische Vaccination unwirksam machen können. Von papulösen Syphiliden sind Pocken durch das Fehlen sonstiger syphilitischer Veränderungen wohl stets leicht zu trennen.

Die Febris variolosa sine exanthemate ist nur bei scharlachähnlichem Initialexanthem im Schenkeldreieck und bei sonst typischen Erscheinungen sicher zu diagnostizieren, sonst nur, wenn zweifellose Anhaltspunkte für eine Pockeninfektion gegeben sind.

Prognose. Kann die Voraussage für die Variolois und die Febris variolosa sine exanthemate fast unbedingt günstig lauten, so ist die Variola vera stets eine sehr ernste Affektion. Tritt das Initialstadium nur leicht auf, kann man im allgemeinen auch auf einen milden Verlauf hoffen. Dagegen folgt auf schwere Initialsymptome keineswegs immer eine schwere Erkrankung. Prognostisch ungünstig ist oft ein ungewöhnlich heftiger Kreuzschmerz, weil ihm häufig die hämorrhagischen Formen folgen. Für sie, wie für die Variola confluens ist die Prognose fast absolut letal. Besonders gefährdet sind Schwangere, Wöchnerinnen und irgendwie geschwächte Personen, sowie Potatoren. Aber auch die kräftigsten Konstitutionen erliegen oft der Krankheit. Endlich wird die Prognose in maßgebendster Weise dadurch bestimmt, ob bei dem Kranken genügender Impfschutz besteht. Ausreichend Geimpfte erkranken niemals an den schweren Formen, meist nur an Variolois, seltener bei weniger gutem Impfschutz an den leichteren Formen der Variola vera.

Therapie. Der Pockenkranke hat bis zur Beendigung der Abstoßung der Schorfe, je nach der Reduktion seines Kräftezustandes auch länger das Bett zu hüten. Er bekommt während des höheren Fiebers nur flüssige Kost. Wird die Temperatur niedriger, können außerdem eingeweichtes Weißbrot oder Zwieback, feingewiegtes, fettfreies Fleisch, durchgerührte Gemüse, etwas Kompot gegeben werden. Sehr nützlich, bei Potatoren unbedingt notwendig, ist die Verabreichung alkoholischer Getränke. Die Beschwerden des Initialstadiums werden durch Kälteapplikation auf Kopf und Magengegend etwas gemildert. Vielleicht erweist sich auch Laktophenin (3—4mal täglich 0.25 g) nützlich. Chinin, Antipyrin u. s. w. bringen dagegen keine Linderung. Eine Kaltwasserbehandlung ist wegen der möglichen Verstärkung des Pockenausschlages durch die Irritation der Haut

nicht anzuraten. Empfehlenswert ist von Anfang an eine sorgfältige Mundpflege. Innerlich reicht man eine Säuremixtur, ein Chinadekokt oder die Mixtura Stokes. (Rp. Spiritus vin. Cognac 50,0, Vitell. ovi unius, F. Emulsio Adde Aq. dest. 140,0, Syr. Cinnamom. 10,0). Die durch das Exanthem hervorgerufenen Beschwerden, namentlich die oft ganz unerträglichen Schmerzen am behaarten Kopf, im Gesicht, an Händen und Füßen werden am besten durch oft gewechselte nasse kalte Umschläge oder durch PRIESSNITZ-Umschläge verringert. Auch prolongierte oder dauernde warme Bäder sind empfehlenswert. Alle die Haut reizenden Applikationen müssen vermieden werden. Das peinigende Jucken während der Eintrocknung wird ebenfalls durch die erwähnten Wasserapplikationen, durch Auflegen von Salbenverbänden oder durch Einpudern gebessert. Zur Verhütung tieferer Geschwüre und danach zurückbleibender Narbenbildung ist den Kranken das Kratzen zu untersagen. Am besten werden die Hände mit Flanell oder dgl. weich umwickelt, bei Kindern sogar angebunden, um das zu verhindern. Die Abstoßung der Schorfe wird durch Malz- oder Kleienbäder befördert.

Prophylaxe. Wir sind bei den Pocken in der glücklichen Lage, einen spezifisch wirkenden Schutz in der Kuhpockenimpfung zu besitzen. Durch ihre systematische Durchführung ist die früher so mörderische Seuche auf geringe Reste beschränkt. Die Krankheit ist viel seltener und milder geworden. Damit ist auch die Möglichkeit der Infektion für Personen, die keinen absolut sicheren Impfschutz erworben haben oder ihn nicht mehr besitzen, wesentlich herabgesetzt.

Schon die alten Chinesen und Inder suchten sich gegen die Seuche durch Einimpfung von Menschenpocken zu schützen, weil sie beobachtet hatten, daß die Impfpocken meist leichter verliefen, als die natürlichen Pocken, und ebensolchen Schutz gegen die Erkrankung gewährten. Lady WORTHLY MONTAGUE brachte 1721 das Verfahren der Variolation nach England, und diese Art des Impfschutzes wurde in weiten Kreisen geübt, nachdem man gelernt hatte, von den Impfpocken, der Varioline, weiter zu impfen. Immerhin blieb das Verfahren sehr gefährlich, weil gelegentlich aus der normalerweise in der Form der Variolois auftretenden Varioline allgemeine tödlich endende Variola hervorging.

Ungefähr gleichzeitig war man, zunächst scheinbar in Laienkreisen, darauf aufmerksam geworden, daß an dem Euter von Kühen ein den Menschenpocken in seinem Aussehen gleichender Ausschlag vorkommt, und daß Menschen, die z. B. beim Melken mit dieser Vaccine, den Kuhpocken, sich angesteckt hatten, von den natürlichen Pocken frei blieben. Ein Lehrer in Holstein, PLETT, impfte bereits 1791 3 Kinder in prophylaktischer Absicht mit Kuhpocken.

Aber erst JENNER begann am 14. Mai 1796 in wirklich zielbewußter Weise nach 20-jähriger Sammlung des natürlichen Beobachtungsmaterials mit der systematischen Impfung der Kuhpocken. Ihm gebührt das Verdienst, die Menschheit von einem ihrer furchtbarsten Feinde befreit zu haben. Rasch breitete sich die neue Methode über alle zivilisierten Länder aus. Sie ist ein Besitz, welchen die Aerzte den Menschen trotz aller verblendeten Gegnerschaft nicht wieder werden rauben lassen.

Die Kuhpocken sind eine durch die Tierpassage abgeschwächte Form der Menschenpocken. Ob sie ursprünglich auch autochthon beim Rinde aufgetreten sind, ist zweifelhaft. Auf das Kalb verimpfte Menschenpocken erzeugen bei diesem weniger empfänglichen Tier eine rein lokale Erkrankung, die Vaccine, die, vom ersten Impftier auf den Menschen zurückverimpft, noch wenig gemilderte Variola hervorruft, durch fortgesetzte Ueberimpfung von einem Kalbe auf das andere aber so abgeschwächt wird, daß sie auch bei Menschen eine lokale Erkrankung, die Vaccine des Menschen, hervorruft. Die lokale Erkrankung an dieser abgeschwächten Pockenform genügt, um den Menschen für 8—12 Jahre gegen die Erkrankung an Pocken immun zu machen. Diese begrenzte Dauer des Impfschutzes ist auf das nachdrücklichste zu betonen. Zur Aufrechterhaltung der Immunität ist die genügend oft wiederholte Revaccination unbedingt erforderlich. Wir verdanken den enormen Rückgang der Pockenerkrankungen in Deutschland nicht zum kleinsten Teile der

fast für die gesamte Bevölkerung gesetzmäßig durchgeführten Wiederimpfung. Der Impfschutz beginnt mit der Eintrocknung der Impfvaccine, und es ist deshalb bei dem raschen Verlaufe der menschlichen Vaccine möglich, Personen kurz vor oder nach der Berührung mit Pockenkranken noch mit Aussicht auf Erfolg zu impfen.

Vaccine und Variola entstehen sicher durch dasselbe Kontagium. Daß die Vaccine, auch wenn sie lange Zeit hindurch mit ihrer schwachen Virulenz vom Menschen auf den Menschen weiter verimpft wird, nicht wieder zur Variola wird und daß es möglich ist, einen Pockenkranken während des Bestehens seines Exanthems, also vor Eintritt der Immunität, erfolgreich mit Vaccine zu impfen, können wir bei unseren jetzigen bakteriologischen Kenntnissen nicht mehr als Gegenbeweise gegen die ätiologische Identität von Variola und Vaccine ansehen.

Die Impfung mit Vaccine wird jetzt in Deutschland ausschließlich mit animaler Lymphe ausgeführt. Dieselbe wird aus den noch nicht vereiterten Pockenpusteln von Kälbern gewonnen, die mit Vaccine von andern Kälbern in Staatsinstituten geimpft werden. Die Impfung mit humanisierter Lymphe aus Vaccinepusteln des Menschen soll wegen der dabei nicht ganz so sicher auszuschließenden Uebertragung von Krankheiten tunlichst vermieden werden. Die animale Lymphe wird, mit Glycerin vermischt und in Glaskapillaren verschlossen, von den Impfinstituten und von den beamteten Impfärzten abgegeben. Zum Gebrauch werden nach gründlicher Reinigung der Hände die Enden der Kapillare abgebrochen, und man läßt den Inhalt nach Verwerfung des ersten Tropfens in ein mit kochendem Wasser und sterilem Mull gereinigtes Glasschälchen oder, wenn man das Material weniger zu sparen braucht, direkt auf die sterile Impflanzette tropfen. Am empfehlenswertesten sind die Impfmesser nach LINDENBORN, deren myrtenblattähnliche Spitze aus Platin-Iridium hergestellt ist. Sie können in einer nicht leuchtenden Gasflamme (z. B. Gaskocher) oder einer Spiritusflamme ausgeglüht werden, sind bereits nach 10 Sekunden so weit abgekühlt, daß sie mit Lymphe beschickt und zur Impfung verwandt werden können, und vereinigen den Vorzug sicherer und leicht herstellbarer Sterilität mit fast unbegrenzter Haltbarkeit. Zur Impfung werden mit dem vorher in die Lymphe eingetauchten Impfmesser 4 höchstens je 1 cm lange und mindestens 2 cm voneinander entfernte, ganz oberflächliche, nicht blutende Ritzungen der Haut am Oberarm, auf dem M. deltoides ausgeführt. In dieselben streicht man dann noch die an den Flächen der Messerspitze haftende Lymphe ein und läßt sie eintrocknen, bevor die Impfstelle wieder bedeckt wird. Die Haut des Armes ist vor der Impfung sorgfältig abzuseifen und mit einem reinen Handtuch abzutrocknen, aber nicht mit desinfizierenden Flüssigkeiten zu behandeln. Die Impfung wird bei kleinen Kindern zweckmäßig am rechten, bei älteren Kindern und Erwachsenen besser am linken Arm ausgeführt. Das Impfmesser wird dann sofort wieder ausgeglüht und kann von neuem wieder benutzt werden.

Die Entwickelung der Vaccine, der Schutzpocken, beim Menschen geht in folgender Weise vor sich. Nach 2—3 Tagen wird die Impfstelle rot und infiltriert. Am folgenden Tage erscheinen Bläschen, die sich bis zum 7. oder 8. Tage, bei kleinen Kindern unter mäßigem Fieber, zu den charakteristischen, in der Mitte vertieften Pockenpusteln vergrößern. In den nächsten Tagen beginnt ihre Vereiterung. Die Umgebung der Pusteln ist jetzt stark entzündet. Bisweilen schwellen die Achseldrüsen. Bei kleinen Kindern und empfindlicheren älteren Personen steigt die Temperatur jetzt etwas stärker an. Es besteht leichte Mattigkeit, Appetitmangel, vereinzelt

minimale Albuminurie. Zwischen dem 10. und 12. Tage beginnt die Eintrocknung der Pocken. Sie ist nach ca. 3 Wochen vollendet, und bald darauf oder etwas später stoßen sich die Schorfe ab, anfangs rote, später weiße narbige Stellen, Impfnarben, zurücklassend.

Das deutsche Reichsimpfgesetz vom 8. April 1874 bestimmt, daß die Impfung bei jedem Kinde vor Ablauf des auf sein Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres vorgenommen wird, sofern es nicht nach ärztlichem Zeugnis die natürlichen Blattern überstanden hat, und weiter wegen der beschränkten Dauer des Impfschutzes, daß jeder Zögling einer öffentlichen Lehranstalt oder einer Privatschule, mit Ausnahme der Sonntags- und Abendschulen, innerhalb des Jahres, in welchem der Zögling das 12. Lebensjahr zurücklegt, wieder geimpft wird, sofern er nicht nach ärztlichem Zeugnis in den letzten 5 Jahren die natürlichen Blattern überstanden hat oder mit Erfolg geimpft worden ist. Außerdem werden sämtliche Rekruten des Heeres und der Marine bei ihrem Diensteintritt geimpft. Weiter sollte jeder Mensch, der mit Pockenkranken in Berührung kommt oder kommen kann, z. B. in fremden Ländern, sich einer Revaccination unterziehen. Endlich bestehen in vielen deutschen Staaten Vorschriften über die Wiederimpfung der gesamten Bevölkerung bei Ausbruch einer Pockenepidemie. Die erste Impfung wird als erfolgreich angesehen, wenn mindestens eine Pustel nach 7 Tagen voll entwickelt ist, die zweite, wenn auch nur Knötchen oder Bläschen erschienen sind. War die Impfung erfolglos, ist sie spätestens im nächsten, eventuell noch einmal im 3. Jahre zu wiederholen.

Die Kinder dürfen bis zum Abtrocknen der Pusteln nicht gebadet werden. Die Impfstelle ist vom 2. Tage nach der Impfung an nur mit ganz reinen Leinenläppchen oder sauberer Verbandwatte vorsichtig naß abzutupfen. Entwickeln sich die Pusteln, so werden sie zweckmäßig mit einem öfters gewechselten Borlanolinläppchen bedeckt. Das Zerkratzen der Pusteln wird am sichersten durch die Bauersche Schutzkapsel gehindert. Die Impflinge müssen peinlich sauber gehalten und vor der Berührung mit ansteckenden Kranken, namentlich Erysipelkranken, und mit Personen, die an Eiterungen leiden, gehütet werden, um eine Infektion der Impfwunden zu verhindern.

Von den **Gefahren der Vaccination** war am meisten die Uebertragung der Syphilis gefürchtet; bei Abimpfung von einem syphilitischen Kinde kann sich an der Impfstelle ein Ulcus durum entwickeln. Die Uebertragung der Syphilis ist aber bei ausschließlicher Verwendung animaler Lymphe, wie sie jetzt in Deutschland üblich ist, unmöglich. Weiter kommt in Betracht die Uebertragung von Erysipelstreptokokken, die 3—4 Tage nach der Impfung das sogen. Früherysipel mit dem gewöhnlichen Verlaufe der Rose hervorruft. Es ist bei möglichst aseptischer Handhabung des Impfgeschäftes sehr selten. Die Verunreinigung der Lymphe durch Erysipelstreptokokken schon in den Impfinstituten ließe sich zudem mit Sicherheit durch Probeimpfungen in das Ohr von Kaninchen ausschließen. Eine gute Impftechnik verhütet auch ziemlich sicher stärkere Lymphgefäßentzündungen oder Phlegmonen in der Umgebung der Impfstelle. Ob sich auch die Mitübertragung von zwei harmlosen, leicht zu beseitigenden Hautkrankheiten, Impetigo contagiosa und Herpes tonsurans, vermeiden läßt, ist noch nicht sicher zu sagen. Erstere ergriff 1885 in Rügen fast 1000 Impflinge, letzterer kam nach 2-monatlicher Inkubation 1890 in Stuttgart unter 60000 Impflingen 145mal vor. — Weitere Infektionen der Impfstelle, vor allem mit dem am 7.—9. Tage erscheinenden Späterysipel, entstehen erst nach der Impfung durch Verunreinigung der Wunde. Sie sind durch sorgfältige Behandlung der Impfstelle in der oben geschilderten Weise fast sicher zu verhüten. Vereinzelt wird durch einen Zufall der Inhalt der Impfpusteln auf andere wunde Hautstellen übertragen und es entwickeln sich dann auch hier Vaccinepusteln. Ob die mehrfach beschriebene Verbreitung der Vaccine über den ganzen Körper, die generalisierte Vaccine, vorkommt, ist neuerdings

recht zweifelhaft geworden. HENOCH hat darauf hingewiesen, daß mechanisch irritierte impetiginöse Ekzeme einem Vaccineausschlag täuschend ähnlich sehen können.

Nicht zu impfen sind Menschen, die an anderen akuten Infektionskrankheiten leiden, und außer in Zeiten dringendster Pockengefahr auch die Personen nicht, in deren Haus ansteckende Krankheiten herrschen, oder die selbst sehr schwach und kränklich sind, ebensowenig Kinder unter 5 Monaten oder während des Zahnens. Besonders zurückhaltend sei man mit der Impfung bei Menschen, die der Tuberkulose verdächtig sind, z. B. bei skrofulösen Kindern. Man bedenke stets, daß man eine, wenn auch leichteste, Infektionskrankheit hervorruft, von der man a priori nicht sagen kann, wie sie auf eine latente Tuberkulose wirkt. Auf der anderen Seite sei man mit der Befreiung von der Impfung nicht zu freigebig. Nur ihre möglichst allgemeine Durchführung hält uns die furchtbare Krankheit fern.

Im Vergleich zur Impfung treten alle anderen prophylaktischen Maßnahmen weit zurück. Selbstverständlich ist jeder Pockenkranke sofort streng, am besten in einem Krankenhause zu isolieren. Im übrigen ist nach den für den Scharlach gegebenen Vorschriften (s. S. 150) zu verfahren. Nur sind bei Pocken die rigorosesten Maßnahmen gerade ausreichend.

Die Windpocken (Varicella).

Aetiologie. Die Windpocken sind ätiologisch völlig von der Variola zu trennen. Sie sind eine ausschließliche Krankheit der Kinder. Bei Erwachsenen sind sichere Fälle noch nicht beobachtet. Die Empfänglichkeit für die Windpocken scheint keine allgemeine zu sein. In einer Familie, einem Pensionat oder dgl. erkrankt sehr oft nur ein Teil der Kinder, auch wenn sie die Krankheit noch nicht durchgemacht haben.

Krankheitsverlauf, Symptome. Nach 12—14-tägiger Inkubationszeit erkranken die Kinder unter mäßigem, meist nur auf 38—39° ansteigendem Fieber, mit dem charakteristischen Exanthem, das in völlig unregelmäßiger Weise an verschiedenen Körperstellen gleichzeitig beginnt und sehr verschieden dicht entwickelt ist. Meist nur in mäßiger Zahl, bisweilen z. B. am Rücken aber ziemlich dicht gestellt erscheinen rote Fleckchen, die in ihrer Mitte sofort ein wasserhelles Bläschen zeigen. Schon in der oder den nächsten Stunden wachsen diese Bläschen mit dem schmalen sie umgebenden hyperämischen Hof auf etwa Linsengröße. Auch am harten und weichen Gaumen schießen recht oft Varicellenbläschen auf. Sie stoßen meist bald ihre dünne Epitheldecke ab und präsentieren sich als rote, manchmal leicht weißlich belegte Fleckchen. Sonstige Erscheinungen fehlen gewöhnlich.

Fig. 49. Windpocken.

Das Wohlbefinden wird in der Regel nicht merklich gestört. Nur selten sieht man höhere Temperaturen bis über 40° und stärkere Allgemeinerscheinungen, die dann schon 1/2—1 Tag vor Ausbruch des Exanthems einsetzen können. Schon am 2. Tage sinkt gewöhnlich das Fieber, am 3. oder 4. ist das Kind meist fieberfrei, wenn

nicht Nachschübe des Ausschlages erscheinen, oder bei sehr reichlichem Exanthem die eitrige Trübung des Blaseninhaltes die Temperatur auf höheren Werten hält. Nur selten zeigen einzelne Bläschen eine zentrale Nabelung oder einen etwas größeren hyperämischen Hof. Bereits am 3. Tage beginnt die Eintrocknung der zuerst erschienenen Pusteln. Nach 1—2 Wochen stoßen sich die kleinen Schorfe ab. Nur vereinzelt bleiben oberflächliche Narben zurück.

Die Affektion verläuft so meist ganz harmlos. Nur ein sehr elendes Kind habe ich an allgemeiner Septikopyämie sterben sehen, die von einer geschwürig zerfallenen und gangränös gewordenen Varicellenpustel ausgegangen war. Ganz selten folgt den Windpocken 8—14 Tage nach Krankheitsbeginn eine akute, gewöhnlich hämorrhagische Nephritis, die zuerst von Henoch beschrieben worden ist. Sie kann zu allgemeinen Oedemen und schweren urämischen Erscheinungen führen. Ihr Auftreten scheint von dem Charakter der Epidemie abhängig zu sein. Wenigstens habe ich sie bei einer kleinen Endemie auf der Kinderstation der Leipziger Klinik relativ oft gesehen und seither unter einer ziemlichen Anzahl von Varicellenfällen nicht wieder. Vereinzelt ist vorübergehende Ataxie nach Varicellen beobachtet. Gelegentlich kombinieren sich die Windpocken mit Masern oder Scharlach.

Die Krankheit hinterläßt meist Immunität gegen die Wiedererkrankung. Daß auch sie durchbrochen werden kann, sah ich in der soeben erwähnten Endemie bei einem 2-jährigen Mädchen, das im vorhergehenden Jahre in der Klinik Varicellen gehabt hatte, von neuem mit einem ganz auffallend spärlichen Ausschlag erkrankte und nachträglich eine recht schwere Nephritis bekam.

Diagnose. Die Krankheit ist kaum zu verkennen. Das völlig regellose, gleichzeitige Aufschießen der überwiegend einkammerigen Bläschen, ihr schmaler Hof, ihr meist mit der ersten Fiebersteigerung zusammenfallendes Auftreten, das Fehlen oder jedenfalls die Kürze des Initialstadiums scheiden sie von einzelnen Varioloisformen, denen der ausgebildete Ausschlag bei oberflächlicher Besichtigung in gewissem Grade ähneln kann.

Prognose. Die Voraussage ist fast ausnahmslos gut. Die erwähnten Komplikationen sind zu selten, als daß mit ihnen regelmäßig zu rechnen wäre.

Therapie. Die Kinder bleiben bis zur völligen Entfieberung im Bett. Der Ausschlag kann, wenn er Unbequemlichkeiten macht, mit Reismehl bestreut werden. Bei stärkerer Beteiligung der Mundschleimhaut wird mit Salbeitee oder dgl. gegurgelt. Während der 2. Krankheitswoche ist der Harn öfters zu untersuchen.

Prophylaktische Maßnahmen sind bei der Leichtigkeit der Affektion unnötig.

Das Fleckfieber (Febris exanthematica).

Das Fleckfieber ist bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts und länger mit dem Unterleibstyphus zusammengeworfen worden. Auch nachdem man seine Spezifität erkannt hatte, blieb es als eine dem Typhus nahestehende Krankheit unter dem Namen „Flecktyphus, Typhus exanthematicus“ bestehen. Erst Curschmann erbrachte in unwiderleglicher Weise den Beweis seiner Zugehörigkeit zu den akuten Exanthemen.

Aetiologie. Das uns noch unbekannte Kontagium des Fleckfiebers ist wohl das infektiöseste aller akuten Exantheme. Fleckfieberkranke sind während des ganzen Fieberstadiums und auch in den letzten Tagen der Inkubationszeit ansteckend. Auch ihr Auswurf, Schweiß und Harn enthalten wahrscheinlich den Infektionsstoff. Das Kontagium ist sehr haltbar, und so kann die Krankheit durch gesund bleibende Dritte oder durch Gegenstände auf weite Entfernungen übertragen werden. So erzählt CURSCHMANN von einem Hamburger Kürschner, der im völlig fleckfieberfreien Hamburg durch Pelze infiziert wurde, die ihm aus einer russischen verseuchten Stadt zugeschickt waren. Das Krankheitsgift haftet weiter lange Zeit im Krankenzimmer und bei unzureichender Desinfektion können noch nach langer Zeit neue Bewohner erkranken. Auch Fleckfieberleichen sind ansteckend.

Fast alle Menschen, welche das Fleckfieber noch nicht durchgemacht haben, sind für die Krankheit empfänglich. Nur Kinder im 1. Halbjahr scheinen ziemlich immun dagegen zu sein. Am häufigsten wird die Krankheit nach dem 20. Jahre, und auch das höhere Alter gewährt keinen Schutz. Besonders disponiert sind Leute unter ungünstigen äußeren Verhältnissen, während die besser situierten Kreise meist verschont bleiben, wenn sie nicht zufällig mit Kranken in Berührung kommen. Die Krankheit verdankt diesen Verhältnissen die Bezeichnung als Hungertyphus, Kriegstyphus und Faulfieber. Dementsprechend erkranken auch mehr Männer als Frauen, obgleich das weibliche Geschlecht bei gleicher Infektionsgefahr ebenso leicht die Krankheit erwirbt.

Das Fleckfieber war vielleicht schon im Altertume bekannt. Die erste geschichtlich feststehende Epidemie in Europa datiert aus dem Anfange des 16. Jahrhunderts. Seit dem 17. Jahrhundert folgte das Fleckfieber vor allem den Heereszügen, so im 30-jährigen Kriege, in den Napoleonischen Kriegen, im Krimkriege, im letzten russisch-türkischen Kriege. Die Seuche herrscht dauernd seit ihrem Auftreten in England und Irland, in Polen und den Ostseeprovinzen Rußlands, in den Balkanländern. Von hier ging nach längerer Pause 1847 und 1848 während einer Hungersnot eine Epidemie in Oberschlesien aus. Die Krankheit blieb seitdem hier und seit 1867 auch in Ost- und Westpreußen, wenn auch nur in geringer Ausbreitung, heimisch und drang zeitweise in das übrige Deutschland vor, zuletzt in größerer Ausdehnung 1878 und 1879. In Frankreich kam 1893, von England eingeschleppt, eine größere Epidemie vor.

Krankheitsverlauf. Symptome. Nach einer Inkubationszeit von meist 8—12, mindestens 4, höchstens 14 Tagen beginnt die Krankheit plötzlich gewöhnlich mit einem starken Schüttelfrost. Die Temperatur steigt meist sofort auf 39—40°, der Puls wird auf 100 bis 120 beschleunigt. Uebelkeit, Erbrechen gesellen sich häufig hinzu. Die Kranken klagen über heftigen Kopfschmerz, Druck in der Magengegend, Gliederschmerzen und große Mattigkeit. Sie fühlen sich sofort schwer krank und werden bettlägerig. Die Untersuchung ergibt sehr oft Conjunctivitis, Schnupfen, leichte Angina und etwas Bronchitis. Das Gesicht erscheint gedunsen und oft lebhaft gerötet. Manchmal schon am 1., recht häufig am 2. Tage wird die Milz palpabel. Der Harn enthält öfters Eiweiß und soll meist die Diazo-

reaktion geben. Die Kranken werden von Anfang an mäßig somnolent, und nachts stellen sich ganz gewöhnlich leichte Delirien ein.

In den nächsten Tagen steigen das Fieber und die Pulsfrequenz noch höher an. Die Kranken werden stärker benommen. Zwischen dem 3. und 5. Krankheitstage tritt dann das Exanthem in der Form eines Roseolaausschlages auf. In einem Zuge erscheinen während 1—2 Tagen zuerst am Bauch, dann am übrigen Rumpfe, an Armen und Beinen bis hinunter auf Handrücken und Fußrücken in wechselnder Reichlichkeit blaßrote, das Hautniveau nicht überragende, nur unscharf abgegrenzte, völlig wegdrückbare Fleckchen von kaum Linsengröße. Sie können so blaß sein, daß sie bei künstlicher Beleuchtung oder auf dunkler Haut kaum erkennbar sind. Nur Handteller und Fußsohlen, meist auch das Gesicht bleiben frei. Niemals folgen dem ersten Auftreten weitere Nachschübe. Dem Aufschießen der Roseolen geht öfters ein über den ganzen Körper verbreitetes fleckiges Initialexanthem voraus. Häufig wird das Zentrum mancher Roseolen hämorrhagisch. Auch zwischen den Roseolen treten in schweren Fällen gelegentlich Blutungen auf.

Das Fieber hält sich mit mäßigen Remissionen auch nach dem Auftreten des Exanthems auf der früheren Höhe oder steigt noch etwas mehr an. Nur selten unterbricht am 7. Tage ein Absinken der Temperatur die Gleichmäßigkeit der Kurve.

Mit dem Beginn der zweiten Krankheitswoche erreicht das Leiden seinen Höhepunkt. Das Krankheitsbild wird jetzt meist gänzlich durch die nervösen Störungen beherrscht. Völlig benommen, mit lebhaft gerötetem und gedunsenem Gesicht, stark injizierten Konjunktiven und oft auffallend engen Pupillen liegen die Kranken da. Unaufhörlich zupfen sie an der Bettdecke, murmeln vor sich hin oder arbeiten, oft nach Art ihrer sonstigen Beschäftigung, im Bette herum. Nicht selten nehmen die Delirien einen

Fig. 50. Fleckfieber. Nach CURSCHMANN (NOTHNAGELS spez. Path. u. Ther., Bd. III, 2 T. 1, S. 51, Fig. 14).

schreckhaften Charakter an. Die Kranken steigen aus dem Bette oder springen sogar aus dem Fenster, um den angstvollen Vorstellungen zu entgehen. Bei Alkoholisten, die ganz besonders zu diesen schweren sensoriellen Störungen disponiert sind, nähern sich die Erscheinungen oft mehr oder minder dem Charakter des Delirium tremens. Die Kranken nehmen spontan weder Speise noch Trank. Nicht selten besteht Harnverhaltung oder Ischuria paradoxa. Der Puls ist jetzt stets sehr frequent, klein und weich, am Herzen erscheint bisweilen eine Dilatation mit einer muskulären Mitralinsufficienz. Die Angina hat zugenommen. Die Stimme ist meist heiser. Gelegentlich entwickelt sich eine zur Eiterung führende Perichondritis der Aryknorpel. Die Bronchitis wird oft beträchtlich. Bronchopneumonien, hin und wieder auch fibrinöse, einen ganzen Lappen fest infiltrierende Lungenentzündungen können auftreten. Die Zunge ist dick belegt oder nach Abstoßung des Belages dünn und rot, stets trocken und zittert beim Vorstrecken. Vereinzelt entwickelt sich eine Parotitis. Von seiten des Magen-Darmkanals fehlen in der Regel besondere Störungen außer dem öfters vorkommenden mäßigen Durchfalle. Die Milzschwellung hat sich meist bereits zurückgebildet. Die Albuminurie dauert an oder nimmt noch zu. In einem Teile der Fälle tritt ein Herpes im Gesicht auf. Gelegentlich entwickelt sich eine Gangrän der Nasenspitze, einzelner Finger und Zehen oder ausgedehnter Dekubitus. Bei diesem schweren Zustand magert der Kranke rapid ab.

In den günstig ausgehenden Fällen bringt aber die zweite Hälfte der zweiten Krankheitswoche gewöhnlich eine Wendung zum Besseren. Die Kranken werden ruhiger und klarer, der bis dahin völlig fehlende Schlaf kehrt wieder, und am 12.—14. Tage, oft nach einer vorhergehenden beträchtlichen Steigerung beginnt die Deferveszenz, die sich meist in 2—4 Tagen, seltener kritisch vollzieht. Gleichzeitig blaßt der Ausschlag ab, soweit er nicht hämorrhagisch war. Der Puls wird kräftiger, bleibt aber gewöhnlich noch leicht beschleunigt und sehr labil. Die geringeren Lungenveränderungen, die Albuminurie schwinden. Die gesamte Krankheitsdauer beträgt so durchschnittlich 2—$2^1/_2$ Wochen.

Die Rekonvaleszenz verläuft, wenn nicht schwere Komplikationen sie in die Länge ziehen, verhältnismäßig schnell. Die Temperatur wird meist tief subnormal. Die Haut zeigt eine mäßige kleienförmige Abschuppung. Ab und zu bleibt eine durch Veränderungen des Ohres nicht zu erklärende nervöse Schwerhörigkeit zurück. Ziemlich oft stellen sich neuralgische Schmerzen in Unterschenkeln und Fußsohlen, nur selten Lähmungen infolge peripherer Neuritis ein. Rezidive sind ziemlich selten. Die Krankheit hinterläßt fast immer eine dauernde Immunität.

In 15—20 Proz. der Fälle führt das Fleckfieber zum Tode, meist während der 2. Woche infolge der Kreislaufsschwäche, der nervösen Störungen, die dann in tiefes Koma übergehen können, oder infolge schwerer Lungenveränderungen. Namentlich die hämorrhagischen Fälle sind gefährdet, ebenso Personen über 40 Jahren. Vereinzelt kommen Erkrankungen vor, bei denen schon vor Auftreten der Roseolen in dem Initialexanthem massenhafte Blutungen entstehen, ähnlich wie bei der Purpura variolosa, und der Tod schon in der 1. Woche eintritt (foudroyante hämorrhagische Form).

Ein kleiner Teil der Fälle, namentlich bei Kindern und gegen Ende der Epidemie, verläuft milder, als oben geschildert wurde. Oder die Krankheit setzt so heftig wie gewöhnlich ein. Aber nach 1 bis 1 $^1/_2$ Wochen wendet sie sich plötzlich zur Heilung. Neben diesen leichten und abortiven Fällen kommen vielleicht auch ambulante Erkrankungen und Fälle ohne Exanthem vor. Sie sind aber noch nicht sicher.

Gelegentlich kombiniert sich das Fleckfieber mit Rückfallfieber in der Weise, daß der Kranke zunächst das letztere durchmacht und dann scheinbar als neuer Anfall das Fleckfieber einsetzt. Das Umgekehrte scheint dagegen nicht vorzukommen.

Diagnose. Für die Diagnose sind die schwere, plötzlich einsetzende Allgemeinerkrankung, die frühzeitige starke Trübung des Sensoriums, die hohe Pulsfrequenz, der in einem Zuge über Rumpf und Extremitäten bis auf Hände und Füße sich ausbreitende Roseolenausschlag, die Rötung und Gedunsenheit des Gesichtes, die Conjunctivitis, der sehr früh auftretende Milztumor und der öfters vorkommende Herpes besonders wichtig. Wie erwähnt, ist das Fleckfieber früher für eine Art des Typhus gehalten worden. Die Unterschiede gegen den Unterleibstyphus mit seinem fast stets allmählichen Beginn unter öfterem Frösteln, mit seiner meist später eintretenden Trübung des Sensoriums, mit der bei Männern im Vergleich zur Temperatur gewöhnlich langsamen Pulsfrequenz, dem schubweise auftretenden, höchstens auf die Ansätze der Extremitäten übergreifenden Roseolenausschlage, mit dem blassen Gesicht, dem Fehlen stärkerer Conjunctivitis, mit dem erst am Ende der 1. Woche auftretenden Milztumor und dem fast nie vorkommenden Herpes, diese Unterschiede dürften zur Stellung der Differentialdiagnose meist genügen. Wenn nicht, kann der Unterleibstyphus durch den negativen Ausfall der bakteriologischen Untersuchung und der Agglutination ausgeschlossen werden. Große Aehnlichkeit hat das beginnende Fleckfieber mit dem Initialstadium der Pocken. Für die letzteren entscheidet ein scharlachähnliches Exanthem im Schenkeldreiecke, sein Fehlen aber natürlich nicht gegen sie. An dem 3.—4. Tage, mit dem bei Pocken gewöhnlichen Fieberabfall und dem im Gesicht beginnenden Ausbruch des Pockenausschlages, schwindet dann jeder Zweifel. Dagegen ist die Purpura variolosa von der foudroyanten hämorrhagischen Form nur im Hinblick auf die zur Zeit vorliegende Infektionsmöglichkeit zu trennen. Auch einzelne Fälle von Septikopyämie und epidemischer Genickstarre können im Anfange der Erkrankung Zweifel hervorrufen, die aber rasch schwinden. Der Kranke mit frischem Rückfallfieber unterscheidet sich durch seine eigentümlich gelbbraune, fahle Gesichtsfarbe von dem Fleckfieberkranken mit seinem roten, gedunsenen Gesicht, seinen injizierten Konjunktiven. Der Nachweis der Spirillen sichert weiter die Diagnose. Andere akute Infektionskrankheiten dürften noch seltener differentialdiagnostische Schwierigkeiten machen.

Prognose. Das Fleckfieber ist stets ernst anzusehen. Besonders ungünstig verlaufen die schwer hämorrhagischen Fälle, die Fälle mit tiefem Koma und mit schweren Lungenerkrankungen, namentlich mit fibrinöser Pneumonie. Unrettbar verloren sind die foudroyanten hämorrhagischen Fälle. Die Mortalität steigt ferner sehr rasch mit

zunehmendem Alter und ist bei kräftigen, gut genährten Menschen geringer als bei schwächlichen und heruntergekommenen Individuen.

Therapie. Bettruhe und Ernährung sind ebenso wie bei den anderen akuten Exanthemen einzurichten. Alkoholisten sind von Anfang an alkoholische Getränke zu geben. Bei den oft enorm heftigen Delirien bedürfen die Kranken unausgesetzter Ueberwachung, der dauernden Anwesenheit einer hinreichend kräftigen Person im Krankenzimmer. Der Kranke darf keine Minute aus den Augen gelassen werden. Nützlich sind Steckbretter an den Seiten des Bettes. Die Unruhe der Kranken wird gemildert und der gesamte Zustand günstig beeinflußt, wenn man ihnen möglichst reichlich frische Luft zuführt. Eisapplikation auf Kopf und Herz, Lagerung auf 1—2mal täglich mit Wasser von 25° C gefüllte Wasserkissen, öftere Abwaschungen mit kühlem Wasser sind weiter nützlich. Die schweren nervösen Störungen, die stärkeren Lungenerscheinungen erfordern die bei dem Unterleibstyphus geschilderte Behandlung mit lauen Bädern, die hier 2—4mal täglich gegeben werden müssen. Sehr elende Personen werden nur in nasse, kühle Tücher für je $^1/_2$ Stunde eingewickelt. Wird der Puls schlechter, ist Wein, eventuell Koffein, Kampfer, bei herzschwachen Menschen Digitalis zu geben. Medikamentös verordnet man bei sehr starken subjektiven Beschwerden oder großer Unruhe 2—3 g Bromkali abends oder vorübergehend 1—2mal 0,25 g Lactophenin. Chloralhydrat, Sulfonal, Trional sind dagegen unbedingt zu vermeiden, weil sie den an sich schon schlechten Gefäßtonus noch mehr herabsetzen. Morphium scheint meist nutzlos zu sein. Im übrigen läßt man medikamentös die mehrfach erwähnte Mixtura Stokesii, Ta. Chinae compos. mit Ta. Valerian. aether. u. dergl. nehmen und behandelt etwaige Komplikationen symptomatisch.

Prophylaxe. Bei der Infektiosität des Fleckfiebers, bei seiner Vorliebe für die schlecht situierte Bevölkerung kann von einer wirksamen Prophylaxe in den Häusern der Kranken meist keine Rede sein. Wenn irgend möglich, ist der Kranke in ein nahes Krankenhaus zu bringen. Selbstverständlich dürfen zu seinem Transport nicht Droschken oder dergl. verwendet werden. Muß man ihn in seiner Wohnung behandeln, so isoliere man ihn möglichst, beschränke die Zahl der pflegenden Personen auf höchstens 2 und entferne aus dem Hause so viele Bewohner, wie angängig, vorausgesetzt, daß man sie noch ca. 14 Tage unter sorgfältiger Isolation in einem anderen Hause halten kann. Man sorge dann durch ausgiebigste Oeffnung von Fenstern und Türen für energischen Luftwechsel im Krankenzimmer, auch im Winter, in dem man die Ventilation noch durch energische Heizung verstärkt. Eine solche gründliche Lüftung ist dem Kranken nur nützlich und verhütet am besten die Uebertragung der Krankheit auf die Umgebung. Im Krankenhause sind die Patienten natürlich ebenfalls zu isolieren. Sie liegen hier im Sommer am besten recht viel im Freien, im Winter in möglichst geräumigen, stark geheizten Sälen mit weit geöffneten Fenstern. Die Desinfektion der Kleider, der Gebrauchsgegenstände, des Zimmers, hat nach den bei der Diphtherie besprochenen Grundsätzen (s. S. 118) zu erfolgen. Für das Zimmer ist nur zu bemerken, daß die Ansteckung des Desinfektionspersonals nur dann sicher zu verhüten ist, wenn das Zimmer vor der Desinfektion ca. 1—2 Wochen dem energischsten Luftzug ausgesetzt war, und daß die Wirksamkeit der Formalindesinfektion für das Fleckfieber

noch nicht erprobt, wenn auch wahrscheinlich ist. Fleckfieberleichen sind in Tücher zu wickeln, die mit 3-proz. Lysol- oder Karbollösung getränkt sind.

Bei der Gefährlichkeit der Seuche ist ihre sorgfältige Ueberwachung in den besonders gefährdeten Bezirken unbedingt notwendig. Je früher jeder Kranke isoliert wird, um so geringer wird die Gefahr für die Umgebung. Der Zugang aus stark verseuchten Gegenden ist deshalb sanitätspolizeilich zu überwachen, Sendungen von Kleidern, Lumpen, Wäsche, Federn u. dergl. aus ihnen sind nicht zu befördern. Ist die Krankheit an einem Orte ausgebrochen, so sind die Quartiere, in denen sie hauptsächlich zu herrschen pflegt, namentlich die von umherziehendem und vagabundierendem Volke besuchten Schlafstätten und Wirtshäuser, möglichst oft nach Fleckfieberkranken zu durchsuchen. Endlich denke jeder, der mit Fleckfieberkranken zu tun hat, daran, daß er nicht nur selbst erkranken, sondern auch die Krankheit auf andere übertragen kann, und beobachte die bei dem Scharlach besprochenen Vorsichtsmaßregeln (s. S. 151).

Der Milzbrand (Anthrax).

Milzbrand, Rotz, Wutkrankheit, Strahlenpilzkrankheit und Aphthenseuche werden nach VIRCHOW als Zoonosen bezeichnet. Der Mensch erwirbt diese Krankheiten überwiegend häufig durch Uebertragung der Infektionserreger von Tieren, die an der gleichen Infektion mit ähnlichen Erscheinungen gelitten haben. Bei der relativen Seltenheit der den inneren Mediziner beschäftigenden Erkrankungen dieser Art sollen hier nur die wichtigsten Tatsachen Erwähnung finden.

Aetiologie. Der Milzbrand wird durch die 1855 von POLLENDER, 1857 von BRAUELL beschriebenen Milzbrandbacillen hervorgerufen, deren pathogene Bedeutung durch die seit 1863 erschienenen Arbeiten DAVAINES festgestellt wurde. Es sind ziemlich dicke Stäbchen, deren Länge ungefähr dem Durchmesser eines roten Blutkörperchens entspricht. Sie bilden Sporen von sehr großer Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse.

Die Infektion vollzieht sich folgendermaßen. Aus dem Kadaver der am Milzbrand gefallenen Rinder oder Schafe gelangen auf irgendwelche Weise Keime auf die Weideplätze der übrigen Herde. Die Bacillen bilden Sporen, die enorm haltbar sind und nun die Infektion auf andere Tiere weiter verpflanzen. Im tierischen Körper keimen sie wieder zu Bacillen aus. Die Krankheit hat ihren Namen von der fast schwarzen Farbe der stark geschwollenen Milz beim Rinde, den Namen Anthrax (von ἄνθραξ = Kohle) ebendaher oder von dem schwarzen Schorf des Milzbrandkarbunkels.

Der Mensch infiziert sich auf vier verschiedene Weisen: 1) am häufigsten durch Einimpfung der Milzbrandbacillen in die Haut aus den Fellen, der Wolle u. s. w. der milzbrandkranken Tiere oder aus Lumpen, die derartige Bestandteile enthalten, vielleicht auch durch Stiche von Insekten, die vorher an milzbrandkrankem Vieh gesaugt haben, 2) viel seltener durch Einatmung milzbrandbacillenhaltigen Staubes bei dem Zupfen und Sortieren von Wolle, beim Verarbeiten von Hadern zur Papierfabrikation, welche Milzbrandbacillen enthalten, 3) durch das Verschlucken ungenügend gekochten milzbrandbacillenhaltigen Fleisches und 4) am allerseltensten ohne nachweisbare Eingangspforte, vielleicht durch Nase, Mund oder Lungen.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Inkubationsdauer schwankt von wenigen Stunden bis zu etwa 7 Tagen. 1) Die häufigste Infektion mit Milzbrand, die Erkrankung der Haut verläuft gewöhnlich so, daß sich an der Impfstelle ein **Karbunkel** (Pustula maligna) entwickelt. Das anfangs kleine Knötchen zeigt sehr bald einen zentralen gangränösen Schorf, öfters auch ein rasch verschorfendes Bläschen, ziemlich häufig in der Umgebung des Schorfes ebenfalls Bläschen. Es vergrößert sich rasch. Die Umgebung wird enorm infiltriert und lebhaft gerötet. Der Karbunkel ist im Vergleich mit gewöhnlichen Furunkeln auffallend wenig schmerzhaft. Seltener entsteht an der Infektionsstelle, die dann meist im Ge-

sicht, z. B. den Augenlidern, sich findet, ein mehr diffuses Oedem ohne Karbunkelbildung. Der Karbunkel kann bei geeigneter Behandlung heilen. Sonst kommt es meist in der zweiten Hälfte der 1. Woche durch das Eindringen der Bacillen in das Blut zur Allgemeininfektion, zur Milzbrandsepsis mit Fieber, dick belegter Zunge, Appetitmangel, bisweilen mit Milztumor. Nach wenigen Tagen treten unter Zunahme des Fiebers stärkerer Kräfteverfall, Erbrechen und Durchfall von oft blutiger Beschaffenheit, schließlich Kreislaufschwäche und Benommenheit ein, und nach 2—3-tägiger Dauer der Allgemeinerkrankung erfolgt der Tod. Unter Umständen kann die Krankheit so foudroyant verlaufen, daß der Kranke schon am 2. oder 3. Tage nach Auftreten der Hautaffektion zu Grunde geht.

2) Bei der **Infektion der Lungen** dringen die Bacillen in die Lymphwege der Lunge ein und rufen ein entzündliches Oedem hervor, das bei manchen Fällen in den Alveolarräumen teilweise gerinnt. Die Pleura wird oft beteiligt. Die Erkrankung entspricht mit ihren Symptomen einer ganz akut einsetzenden Lungenentzündung. Sie verläuft mit hohem Fieber, enormer Dyspnoë, quälendem Husten, der anfangs seröse, später blutige Sputa heraufbefördert. Auf den Lungen findet man ausgebreitetes Rasseln, eventuell Dämpfung und Bronchialatmen. Auch Luftröhre, Kehlkopf, manchmal die Nase zeigen schwere Entzündungserscheinungen. Die Krankheit führt meist schon in 2—3 Tagen durch Versagen des Kreislaufes oder durch die Beschränkung der Respirationsfläche zum Tode. Nur selten zieht sie sich über 2—3 Wochen hin nnd endet günstig. Besonders schwer sollen die Fälle verlaufen, die bei der Hadernverarbeitung entstehen (Hadernkrankheit).

3) Die **Darminfektion** (Mykosis intestinalis) ist recht selten. Auf der dunkelroten, stark geschwollenen Schleimhaut des Magens und Dünndarmes sieht man in ziemlicher Anzahl bis zu 30—40 rundliche Erhebungen. Ihre Oberfläche ist oft ulceriert und von einem schwarzen Schorfe bedeckt. Sie entsprechen dem Milzbrandkarbunkel und bezeichnen die Eintrittsstellen der Bacillen in die Darmschleimhaut. Die Krankheit beginnt wie ein schwerer Magendarmkatarrh. Dann stellt sich Fieber ein, der Bauch treibt sich stark auf und wird oft empfindlich. Durchfälle von schließlich blutiger Beschaffenheit und Erbrechen kommen hinzu. Die Milz, die anatomisch auffallend dunkelrot und mäßig vergrößert ist, wird klinisch meist nicht nachweisbar. Manchmal zeigt sich die Allgemeininfektion auch in dem sekundären Auftreten von Hautblutungen oder Milzbrandbläschen auf der Haut. Die Kranken gehen meist in 2—3 Tagen zu Grunde.

4) Ganz vereinzelt ist endlich eine **Milzbrandsepsis** ohne nachweisbare Eingangspforte gesehen worden. Die Erkrankung verläuft, wie das Endstadium der Fälle mit primärer Lokalaffektion. Einmal fand Curschmann als Ursache der stark hervortretenden Gehirnerscheinungen massenhafte Blutungen in der Hirnrinde.

Alle diese Formen gehen, wie schon die Schilderung zeigt, vielfach ineinander über. Ihre Unterschiede beruhen auf dem verschiedenen lokalen Beginn. Der Tod wird fast stets durch die Allgemeininfektion herbeigeführt.

Diagnose. Von dem leicht erkennbaren Milzbrandkarbunkel abgesehen, ist die Erkrankung kaum diagnostizierbar. Bei sehr foudroyant auftretenden Pneumonien thut man gut, auch an diese Möglichkeit zu denken, ebenso bei Magendarmerkrankungen der oben beschriebenen

Art. Eine Gewißheit ist während des Lebens nach den klinischen Erscheinungen meist nicht zu erlangen, weil bei Woll- und Hadernarbeitern auch andersartige Pneumonien unter solchen Erscheinungen auftreten können und weil analoge Magendarmsymptome auch bei Fleisch- und Wurstvergiftung u. dgl. vorkommen. Nur das Auftreten sekundärer sicher als Anthrax erkennbarer Hautaffektionen ermöglicht die Diagnose. Vielleicht könnte auch der Nachweis der Bacillen im Blut verwertet werden.

Eine **Prognose** ist für die inneren Milzbranderkrankungen bei der meist vorliegenden Unmöglichkeit ihrer Erkennung nicht zu stellen.

Therapeutisch angreifbar ist nur die Milzbranderkrankung der Haut. Ihre in das Gebiet der Chirurgie gehörige Behandlung ist hier nicht zu erörtern. Die übrigen Veränderungen können nur symptomatisch behandelt werden. Ueber die theoretisch mögliche Wirkung der EMMERICHschen Pyocyanase (s. S. 12) sind praktische Erfahrungen abzuwarten.

Die **Prophylaxe** hat vor allem die Verminderung der Milzbrandkrankheit beim Vieh anzustreben. Die von PASTEUR angegebene prophylaktische Impfung mit abgeschwächten Milzbrandbacillen soll die Sterblichkeit des Viehes an Milzbrand z. B. in Frankreich auf $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ der früheren Zahlen herabgesetzt haben. Noch sicherer und dauernder wird vielleicht die von SOBERNHEIM versuchte Kombination dieser aktiven Immunisierung mit der Einspritzung eines bakteriziden Serums wirken. Im übrigen sollten die an Milzbrand gefallenen Tiere nicht weiter verarbeitet, sondern möglichst rasch verbrannt werden.

Der Rotz (Malleus).

Aetiologie. Der sehr seltene Rotz des Menschen wird durch den Rotzbacillus hervorgerufen, der 1882 von LOEFFLER und SCHÜTZ und bald danach von BOUCHARD entdeckt wurde. Die Rotzbacillen sind etwas kürzer und dicker als Tuberkelbacillen. Sie werden auf den Menschen von Pferden, Eseln, Maultieren, seltener von anderen Tieren übertragen, bei denen der Rotz in sehr ähnlichen Formen wie bei dem Menschen auftritt. Die Hauptquelle der Ansteckung bildet das Sekret der Rotzgeschwüre in der Nase der Tiere, viel seltener das der Hautgeschwüre, des Wurmes. Dasselbe kann direkt bei dem Putzen der Tiere, oder eingetrocknet und dem Stallstaube beigemischt, in eine Verletzung der äußeren Haut oder auf die Nasenschleimhaut gelangen und hier die Infektion verursachen.

Anatomische Veränderungen. Die Rotzbacillen rufen rasch vereiternde Granulationsgeschwülste hervor, welche der Tuberkulose in mancher Beziehung ähnlich sind. Der Rotz bleibt aber bei dem Menschen nie in einzelnen Teilen des Körpers lokalisiert, wie die Tuberkulose in der Mehrzahl der Fälle, sondern generalisiert sich stets. Der einzelne Herd besteht aus epitheloiden Zellen, in deren Zentrum reichliche Rotzbacillen nachweisbar sind. Riesenzellen scheinen meist zu fehlen. In der Umgebung entwickelt sich eine kleinzellige Infiltration. Sehr rasch vereitert der Rotzknoten und bricht bei oberflächlicher Lage nach außen durch. So entsteht ein tiefes, kraterförmiges Geschwür mit unregelmäßig ausgebuchtetem Grunde und wallartig aufgeworfenen, wie angefressen aussehenden Rändern. Auf der menschlichen Haut führt der Rotz vor der Geschwürsbildung meist zur Bildung von Eiterblasen, von Rotzpusteln. Verläuft der Prozeß weniger akut, so entwickelt sich in der Umgebung der Rotzknoten junges Bindegewebe, das sich später, narbig schrumpfend, zusammenzieht.

Krankheitsverlauf, Symptome. Wie bei den Tieren, wird auch bei dem Menschen eine akute und eine chronische Form der Krankheit unterschieden. Die Art der Veränderungen ist bei beiden gleich. Nur die Schnelligkeit des Verlaufes und die Entwickelungszeit der einzelnen Prozesse unterscheidet sie. Die Inkubationszeit schwankt zwischen 3 Tagen und 3 Wochen. Schon während dieser Periode fühlen sich die Kranken oft matt, sind appetitlos und magern ab. Die Krankheit beginnt dann mit einem meist allmählich unter Frösteln ansteigenden Fieber, mit schwerem Krankheitsgefühl. Die Milz wird gewöhnlich palpabel. Hat die In-

fektion auf der Haut stattgefunden, so entwickelt sich in einer Reihe der Fälle ein charakteristisches Rotzgeschwür. Von ihm geht dann weiter eine knotige Infiltration der Lymphgefäße und der benachbarten Lymphdrüsen aus. Die Infektion der Nasenschleimhaut verrät sich zunächst nur durch einen trockenen Schnupfen. Erst nach der Bildung von Rotzgeschwüren tritt ein wässerig-blutiger oder eitriger Ausfluß ein. Die Entwickelung der Erkrankung in der Nase und an der Gesichtshaut ist öfters von einer rasch vorübergehenden erysipelartigen Schwellung und Rötung des Gesichtes begleitet. In anderen Fällen läßt sich der Ausgangspunkt der Infektion nicht nachweisen. Der Rotz beginnt dann unter dem Bilde einer schweren Allgemeinerkrankung, und erst das Auftreten weiterer Rotzmetastasen läßt die Krankheit erkennen.

Bei der akuten Form erscheinen nach 1—1½ Wochen, bei der chronischen oft viel später und allmählicher, zahlreiche, deutlich fühlbare Rotzknoten in den Muskeln, namentlich im M. biceps, in den Brust-, Oberschenkel- und Wadenmuskeln. Sie vereitern und bilden oft mächtige Abscesse. Weiter lokalisiert sich der Rotz im periartikulären Gewebe. Die betroffenen Gelenke schwellen an. Die sie überkleidende Haut wird rasch dunkelrot verfärbt und fest infiltriert. Bei oberflächlichem Sitze können die Rotzknoten nach außen durchbrechen und die charakteristischen Geschwüre bilden. Diagnostisch besonders wichtig ist die bei den akuten Fällen gleichzeitig mit der Gelenk- und Muskelerkrankung oder bald nachher auftretende Hautveränderung. An einzelnen Stellen, z. B. dem Handrücken, den Vorderarmen, über den Knien oder in größerer Ausbreitung treten rote Fleckchen auf, die sich rasch fest infiltrieren, das Hautniveau papulös überragen und eine mit trübem Serum oder Eiter gefüllte, vereinzelt in der Mitte gedellte Blase aufschießen lassen. Diese Rotzpusteln können konfluieren, und eine Blase kann z. B. den ganzen Handrücken einnehmen. Leben die Kranken genügend lange, so platzt die Blasendecke, und es entstehen kleinere oder größere Rotzgeschwüre. Auch in die Luftröhre und die Bronchien kann der Rotz hinabsteigen, und schwere Lungenerkrankungen sind die gewöhnliche Folge dieser Komplikation. Vereinzelt erkranken die Hoden. Magen- und Darmkanal bleiben dagegen meist frei. Auch Herz, Nieren, Leber zeigen nur die bei schweren Allgemeinerkrankungen gewöhnlichen Veränderungen.

Der akute Rotz führt unter hohem, oft stark intermittierenden Fieber in durchschnittlich 2—3 Wochen zum Tode. Der chronische Rotz kann sich mit fortgesetzt wechselnden Lokalisationen und völlig unregelmäßigem Fieber über 1—2 Jahre hinziehen. BOLLINGER hat einen Fall sogar 11 Jahre dauern sehen. Heilungen sind aber auch hier nur vereinzelt beobachtet worden.

Diagnose. Der Rotz gleicht in seinem klinischen Verlaufe vollständig manchen Fällen von Septikopyämie. Er ist von ihr mit Sicherheit nur durch das Auftreten charakteristischer Rotzgeschwüre zu unterscheiden. Fehlen sie, so kann man bei einer Erkrankung mit multiplen Muskelabscessen, Gelenkschwellung und pustulösem Hautausschlag wohl an Rotz denken. Gesichert wird die Diagnose erst durch den zweifellosen Nachweis der Infektion von rotzkranken Tieren aus oder durch die Feststellung der Rotzbacillen mittels Verimpfung des Sekretes oder Eiters der Metastasen auf Kartoffeln — es entwickelt sich hier in 2 Tagen ein gelblicher, am 3. Tage bernsteingelber, später rötlich werdender, von einem blau-grünen Hofe umgebender Belag — oder mittels Einspritzung der zu untersuchenden Flüssigkeit in die Bauchhöhle männlicher Meerschweinchen, bei denen schon nach 2 Tagen die Hoden infolge der beginnenden Rotzerkrankung stark anschwellen. Die probatorische Impfung mit Mallein oder Morvin, zwei nach Art des Tuberkulins aus den Leibern der Rotzbacillen hergestellten Präparaten, kann bei Menschen wegen der unübersehbaren Folgen nicht in Betracht kommen, während bei Tieren die danach eintretende Temperatursteigerung diagnostisch sehr wertvoll ist.

Die **Prognose** ist nach dem Gesagten fast absolut ungünstig. Unrettbar verloren sind die Patienten mit stärkerer Lungenerkrankung.

Therapeutisch behandelt man die Infektionsstelle der äußeren Haut mit Kauterisation oder energischer, in die Tiefe gehender Aetzung. Die Infektion der Nasenschleimhaut sucht man durch Ausspülungen mit Lösungen von Kalium permanganicum, 1-proz. Karbolsäure oder 0,02-proz. Sublimat, event. durch Aetzung mit Chlorzink zu bekämpfen. Rotzmetastasen in Muskeln, Gelenken, in der Haut werden möglichst frühzeitig eröffnet und ausgebrannt oder geätzt. Empfohlen werden weiter Einreibungen mit grauer Quecksilbersalbe. Im übrigen ist symptomatisch zu verfahren. Eine spezifische Behandlungsmethode existiert noch nicht.

Prophylaktisch ist dem Ergriffenwerden von Menschen durch Tötung rotzkranker Tiere und durch Desinfektion ihrer Stallungen entgegenzuwirken. Die Wärter erkrankter Tiere haben sich nach jeder Berührung sorgfältig Hände und

Gesicht zu waschen, am besten zu desinfizieren. Sie dürfen sich nur so kurz wie möglich in dem infizierten Stalle aufhalten. Derselbe ist ausgiebig zu lüften. Gebrauchsutensilien, Putzlappen, Bürsten u. dgl. sind möglichst oft, jedenfalls nach jeder Benutzung an rotzkranken Stellen auszukochen. Auch die Pfleger rotzkranker Menschen haben der Ansteckungsgefahr stets eingedenk zu sein.

Die Wutkrankheit (Lyssa).

Aetiologie. Der Erreger der Wutkrankheit ist noch unbekannt. So wahrscheinlich er auch zu den Mikroorganismen gehört, kann man doch auf Grund gewisser Beobachtungen die Frage aufwerfen, ob es sich nicht wenigstens in manchen Fällen von Lyssa nur um die Wirkung eines bakteriell entstandenen Giftes handele. Das Krankheitsvirus, wie man es ohne weitere Spezialisierung nennt, wird auf den Menschen fast ausschließlich durch den Biß wutkranker Tiere mit dem in die Wunde hineingelangenden Speichel übertragen. Das Krankheitsvirus haftet um so leichter, je tiefer und größer die infizierte Wunde ist, und je mehr Speichel von dem kranken Tiere hineingelangt. Besonders gefährlich sind deshalb Muskelwunden und Verletzungen der unbekleideten Körperteile, namentlich des Gesichtes und der Hände. Die Ursache für das häufigere Erkranken bei derartigen Verwundungen sucht man in der Verletzung und Infektion zahlreicher peripherer Nerven, welche die Hauptbahnen für die Fortleitung des Virus zu dem den Sitz der Krankheit bildenden Zentralnervensystem darzustellen scheinen, während Blut und Lymphe weniger daran beteiligt sind. Mit diesen Verhältnissen und mit der wechselnden Stärke des Virus hängt es wohl auch zusammen, daß nur ein Teil, etwa 15—20 Proz. der von wutkranken Tieren gebissenen Menschen an Lyssa erkrankt.

Die zahlreichsten Wuterkrankungen führt der Biß wutkranker Hunde herbei. Viel seltener sind Katzen und ganz vereinzelt Wölfe, Füchse, Rinder, Ziegen, Damwild, Kaninchen und andere Tiere die Ueberträger der Infektion. Die Lyssa erscheint bei Tieren am häufigsten in der Form der rasenden Wut. Ihre Erscheinungen gleichen im Wesentlichen der gewöhnlichen Erkrankung des Menschen. Sie ist durch die im Erregungsstadium auftretende Sucht der Tiere umherzuschweifen und alles zu zerbeissen, was ihnen in den Weg kommt, ausgezeichnet. Viel seltener ist die beim Menschen nur vereinzelt vorkommende stille Wut, welche die schwerere Erkrankungsform darstellt. Bei ihr treten sofort die bei der rasenden Wut den Schluß bildenden Lähmungen in den Vordergrund. Wichtig ist, daß die Tiere schon einige Tage vor Auftreten der ersten Symptome die Krankheit übertragen können.

Anatomische Veränderungen. Als auffälligste Veränderung des Zentralnervensystems wird eine Rundzelleninfiltration in der Umgebung der motorischen Ganglienzellen, die selbst in wenig charakteristischer Weise alteriert sind, weiter eine Hyperämie und eine entzündliche perivaskuläre Gewebswucherung beschrieben. Die Störung soll in den der Infektionsstelle am nächsten gelegenen Abschnitten des Zentralnervensystems am stärksten entwickelt sein. Sie steht in keiner unmittelbaren Beziehung zu den anfänglichen Erscheinungen der Krankheit. Höchstens die finalen Lähmungen könnten davon abgeleitet werden.

Krankheitsverlauf, Symptome. Die Inkubationszeit der Wutkrankheit dauert meist 1—2 Monate. Nicht ganz selten verkürzt sie sich, besonders bei Kindern, auf ca. 3 Wochen oder verlängert sich bis zum Ende des 3. Monats. Ganz vereinzelt wird sogar von einer $1^1/_2$—2-jährigen Inkubation berichtet. Während dieser Zeit fühlen sich die Kranken völlig wohl. Die infizierte Wunde verheilt wie gewöhnlich. Die Krankheit beginnt mit leichten Temperatursteigerungen und vor allem sehr häufig mit abnormen Sensationen in der Narbe der Bißwunde und in den ihr benachbarten Nerven (Jucken, Brennen, Kribbeln, Schmerzen, bei Verletzung der Nase mit abnormen Geruchsempfindungen, bei einer in der Augengegend mit Funkensehen oder dgl.). Gleichzeitig wird die Stimmung der Kranken gedrückt. Der Appetit läßt nach. Von innerer Unruhe getrieben, machen die Patienten sich oft möglichst viel Bewegung und kehren von weiten Spaziergängen manchmal auch etwas beruhigt zurück. Diese psychischen Erscheinungen treten auch bei Kranken auf, denen das sie erwartende

furchtbare Schicksal unbekannt ist. Kennen sie es, so wird dadurch die psychische Alteration noch verstärkt.

Nachdem dieses Prodromalstadium 3—8 Tage gedauert hat, beginnen mit dem Excitationsstadium die ausgesprochenen Erscheinungen der Wut. Vor allem treten Krämpfe der Schlund- und Atemmuskeln auf. Sobald der Kranke versucht, etwas Flüssigkeit zu schlucken, ziehen sich die Schlundmuskeln unter lebhaften Schmerzen krampfhaft zusammen und verhindern das Hinabschlucken des Getränkes, während feste Nahrung zunächst noch genossen werden kann. Gleichzeitig wird die Atmung durch vorübergehende krampfhafte Zusammenziehung der Atemmuskulatur äußerst unregelmäßig. Der Kranke wird dadurch während der Anfälle hochgradig dyspnoisch und cyanotisch. Sehr rasch steigern sich Häufigkeit und Intensität der anfangs nur seltenen und rasch vorübergehenden Anfälle. Schon der bloße Anblick von Wasser, das Geräusch fließenden Wassers genügen zur Auslösung der entsetzlich qualvollen Zustände (Wasserscheu). Auch eine leichte Erschütterung oder Berührung des Körpers, ein lautes Geräusch, helles Licht rufen sie bisweilen hervor. Immer häufiger kehren sie wieder, immer kürzer werden die Pausen zwischen ihnen. Immer drohender wird bei jedem Anfalle die Erstickungsgefahr, und nicht selten erliegen ihr die Kranken während eines Anfalles oder kurz danach. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Krämpfe werden die Kranken enorm unruhig. Unaufhörlich gehen oder kriechen sie im Zimmer herum. Ihre Bewegungen werden zitternd. Massenhafter Speichel wird abgesondert und fließt, da er nicht verschluckt werden kann, aus dem Munde heraus. Auch zwischen den Anfällen wird die Atmung oft eigentümlich tief und unregelmäßig. Die Stimme wird heiser, die Sprache wird kurz und abgesetzt hervorgestoßen. Während der Anfälle werden die Kranken bald völlig verwirrt. Fast niemals aber greifen sie ihre Umgebung an. Mit der Steigerung der Erscheinungen geht die Temperatur von 38 oder 39° im Anfange auf 40 und 41° in die Höhe und erreicht kurz vor dem Tode oft hyperpyretische Werte. Der Puls wird stark beschleunigt. Sterben die Kranken nicht, so dauert dieses Erregungsstadium $^1/_2$—3 Tage, selten länger.

Ein kurzes, 2—18 Stunden dauerndes Lähmungsstadium beschließt den furchtbaren Krankheitszustand. Die Krämpfe, die Unruhe verschwinden. Hochgradigste allgemeine Schwäche und Lähmungen treten auf. Die Lähmungen beginnen bisweilen an dem verletzten Körperteile. In anderen Fällen sind es Hemiplegien oder rasch aufsteigende Paresen beider Körperhälften. Der Kranke wird benommen, und der Tod erfolgt durch Lähmung der Atmung.

Nur selten entwickelt sich bei den Menschen statt der eben geschilderten rasenden Wut die stille Wut, bei der auf die Prodrome sofort das Lähmungsstadium folgt.

Diagnose. Die Prodromalerscheinungen sind nur dann richtig zu deuten, wenn die Aetiologie bekannt ist. Die rasende Wut mit ihren Schlund- und Rachenkrämpfen hat eine gewisse Aehnlichkeit mit einzelnen Tetanusfällen. Es fehlt aber der bei dem Tetanus regelmäßig vorhandene Trismus; die Unruhe der Lyssakranken steht in scharfem Kontrast zu dem stillen Daliegen bei dem Starrkrampf. Bei der akuten Bulbärparalyse, die ebenfalls das Schlucken unmöglich macht und Speichelfluß hervorruft, fehlen die schmerzhaften Krämpfe und bestehen sonstige Lähmungen. Gewisse Schwierigkeiten können endlich hysterische Zu-

fälle bei Personen machen, die von wutkranken Tieren gebissen sind und das Krankheitsbild der Lyssa imitieren.

Prognose. Bei Patienten, die nicht mit dem Pasteurschen Verfahren behandelt sind, verläuft die ausgebrochene Wut scheinbar stets tödlich. Die Aussicht, nach dem Biß eines wutkranken Tieres an Lyssa zu erkranken, wird um so geringer, je energischer die Bißwunde selbst behandelt wird und je frühzeitiger das Pasteursche Verfahren zur Anwendung gelangt. Sie nimmt zu, je tiefer und größer die Wunde ist, und ist namentlich bei Gesichtsverletzungen sehr groß.

Therapie. Zunächst ist die infizierte oder der Infektion verdächtige Stelle entsprechend zu behandeln. Kleinere Verletzungen werden am besten in 1 cm Entfernung umschnitten und so völlig entfernt. Ist das wegen der Ausdehnung oder des Sitzes der Wunde unmöglich, so ist die Verletzung mit warmem Seifenwasser und 1°/₀₀ Sublimatlösung gründlich auszuwaschen und dann mit dem Glüheisen auszubrennen oder mit rauchender Salpetersäure, Chlorzink oder dgl. zu ätzen. Bloßes Betupfen mit dem Höllensteinstift genügt nicht.

Der Verletzte ist dann so rasch wie möglich der **Pasteurschen Tollwutbehandlung** zu unterziehen. Jeder Tag, der nach dem Bisse verstreicht, kann ihren Erfolg vereiteln.

Pasteur stellte fest, daß bei wutkranken Tieren das Krankheitsvirus besonders reichlich im Zentralnervensystem enthalten ist und daß es mit Sicherheit gelingt, Kaninchen durch die Einimpfung kleiner Mengen virulenten Rückenmarkes unter die harte Hirnhaut wutkrank zu machen. Wird das Rückenmark von Kaninchen, die an Tollwut zu Grunde gegangen sind, bei einer Temperatur von 20—24° C über Kalium causticum fusum getrocknet, so nimmt proportional der Dauer der Trocknung die Giftigkeit des Rückenmarkes ab. Impft man nun subkutan, am besten in den Hypochondrien, zunächst das längere Zeit getrocknete, dann fortschreitend das kürzer getrocknete Rückenmark, das zu diesem Zweck in steriler Bouillon oder steriler Kochsalzlösung aufgeschwemmt wird, so läßt sich mit dem abgeschwächten Virus auch nach der Infektion durch den Biß wutkranker Tiere Schutz gegen die spätere Erkrankung an Lyssa erzielen. Die Entwickelung der Immunität braucht mindestens 14 Tage. Auf Schutz vor der Krankheit ist also nur zu hoffen, wenn noch wenigstens 2 Wochen zwischen der Beendigung der ca. 3 Wochen erfordernden Pasteurschen Behandlung und dem Ende der Inkubationszeit liegen. Diese Verhältnisse sind auch der Grund, warum möglichst frühzeitig mit der Behandlung begonnen werden muß.

Dasselbe Resultat erreichte Högyes auch durch successive Anwendung immer konzentrierterer Aufschwemmungen des Rückenmarkes.

Pasteur hatte 1885 die erste Behandlung eines Menschen ausgeführt. Seither sind nach dem Muster des Pariser Institutes zahlreiche Institute zur Behandlung der Tollwut entstanden. Seit 1898 ist ein solches dem Berliner Institut für Infektionskrankheiten angegliedert, nachdem Oesterreich-Ungarn schon mehrere Jahre zuvor in Wien, Budapest, Krakau, Rußland in Petersburg, Moskau, Warschau und an anderen Orten, Italien, sowie zahlreiche andere Länder Institute geschaffen hatten. Die Behandlung ist nur in ihnen durchführbar. Im Berliner Institut ist sie kostenlos. Sollen die Patienten gleichzeitig im Institut verpflegt werden, so haben Erwachsene 40 M., Kinder 30 M. im voraus zu bezahlen.

Die Pasteursche Methode setzt die Erkrankungszahl sehr bedeutend herab. Daß sie nicht alle Behandelten auch bei möglichst frühzeitiger Anwendung vor der Lyssa zu bewahren vermag, ergibt sich aus der Kürze der Inkubationszeit in manchen Fällen. Immerhin bewirkt sie, daß von den Infizierten statt 15—20 Proz, nur 0,5—1 Proz. erkranken, und auch diese Zahl wird bei allgemeiner raschester Einleitung der Behandlung noch sinken. Vermag sie den Ausbruch der Krankheit nicht völlig zu verhindern, schwächt sie doch vereinzelt die Erscheinungen so ab, daß die Kranken mit dem Leben davonkommen.

Ist die Wut ausgebrochen, so bleibt dem Arzte nur die Aufgabe, die Beschwerden des Kranken durch Chloralhydrat (2—3mal täglich 2,0),

Morphium (2—3mal täglich 0,02—0,03 g subkutan) u. dgl. zu mildern und ihn durch sorgfältige Unterbringung und Ueberwachung vor Verletzungen zu bewahren.

Prophylaxe. Die wirksamste Schutzmaßregel ist eine sorgfältige Ueberwachung der Hunde. Ihre Zahl ist durch eine Steuer in Schranken zu halten. Herrenlos umherlaufende, nicht angemeldete Hunde sind polizeilich wegzufangen. Jeder Hundebesitzer ist für die durch seinen Hund angerichteten Schädigungen haftbar zu machen. In Gegenden, in denen Wutfälle vorgekommen sind, haben die Hunde den Maulkorb zu tragen und sind bei Zunahme der Seuche an der Leine zu führen oder anzulegen. Wie schon der Maulkorbzwang die Ansteckungsgefahr vermindert, zeigt das Beispiel Berlins, wo im Jahre 1853 bis zum 20. Juli 107 Hunde, in dem zweiten Teile des Jahres nach Einführung des Maulkorbzwanges nur noch 9 an Wut erkrankten. Jedes wutkranke Tier ist sofort sicher einzusperren oder zu töten. Die Erkrankung ist zu melden. Von wutkranken Tieren gebissene Tiere sind während einiger Monate sorgfältig zu überwachen. Daß trotz dieser in Deutschland gesetzlich vorgeschriebenen Maßregeln noch immer zahlreiche Wuterkrankungen vorkommen, zeigt die Inanspruchnahme des Berliner Instituts im Jahre 1899 durch 384 von wutkranken Tieren gebissene oder anderweitig mit Lyssa infizierte Personen. Am stärksten von deutschen Ländern sind zur Zeit Schlesien und das Königreich Sachsen von der Wutkrankheit heimgesucht.

Die Strahlenpilzkrankheit (Aktinomykosis).

Aetiologie. Als Erreger der Strahlenpilzkrankheit ist 1877 durch BOLLINGER der schon früher bekannte Aktinomyces bovis festgestellt worden. Dieser Fadenpilz bildet im Körper, sich dichotomisch teilend und vielfach untereinander verflechtend, rundliche Körnchen. An der Oberfläche dieser Körnchen degenerieren die Pilzfäden kolbig. So entstehen die dichtgefügten, ziemlich festen gelben Aktinomyceskörnchen, mit einem Durchmesser von $^1/_4$—$^3/_4$ mm. Die Krankheit wird, wie die Untersuchungen BOSTRÖMS gezeigt haben, bei Tieren und Menschen ganz überwiegend, wahrscheinlich ausschließlich durch das Eindringen aktinomyceshaltigen Getreides in die Gewebe hervorgerufen. Namentlich sind es die scharfen, mit Widerhaken versehenen Grannen der Gerste, welche besonders häufig die Infektion vermitteln. Die Krankheit kommt außer beim Menschen bei Pferden, Schweinen und besonders häufig bei Rindern im Maule und seiner Umgebung als Holzzunge, Kieferkrebs u. dgl. vor. Da die Möglichkeit einer Uebertragung der Krankheit auf den Menschen durch den Genuß rohen aktinomyceshaltigen Fleisches noch nicht für alle Fälle ganz sicher verneint werden kann, ist der Aktinomykose auch in dieser Darstellung der ihr traditionell zugewiesene Platz unter den Zoonosen einstweilen belassen worden. Von großem Interesse ist die durch BABES und namentlich durch P. L. FRIEDRICH nachgewiesene Verwandtschaft des Aktinomyces mit dem Tuberkelbacillus.

Anatomische Veränderungen. Der Aktinomyces ruft in dem von ihm infizierten Gewebe eine sehr derbe Infiltration mit nur geringer Hyperämie, eine mehr oder minder rasch fortschreitende eitrige Einschmelzung und bei langsamerem Verlaufe beträchtliche Bindegewebswucherung in der Umgebung hervor. Bei den gewöhnlichen Erkrankungsformen des Menschen dominieren meist Infiltration und Eiterung. Die Schnelligkeit, mit welcher der Prozeß fortschreitet, hängt bisweilen von dem Vorrücken der infizierenden Getreidegranne in den Geweben ab. Die Granne wandert z. B. von dem Mundboden im Zellgewebe des Halses abwärts. Ueberall wuchern Aktinomycesfäden aus ihr in das umgebende Gewebe hinein und ihrem Wege folgt dann die reaktive Entzündung. In anderen Fällen breitet sich die Infektion auch ohne solche direkte Mitwirkung des infizierenden Fremdkörpers per contiguitatem aus. Hin und wieder greift die Entzündung auf Blutgefäße, namentlich auf Venen über, Aktinomyceskörner gelangen in den Blutstrom und werden mit ihm in andere Organe, z. B. in die Lungen oder die Leber, verschleppt.

Krankheitsverlauf, Symptome. Nach ISRAELS Vorgang teilt man die Strahlenpilzkrankheit nach ihren verschiedenen Ausgangspunkten ein.

Am häufigsten dringt der Infektionsüberträger in die Schleimhaut der Mundhöhle oder des Rachens. Namentlich der Mundboden, aufgelockertes Zahnfleisch in der Umgebung kariöser Zähne oder die Lakunen der Mandeln sind seine gewöhnlichen Eingangspforten. Es bildet sich dann zunächst eine brettharte Infiltration des Mundbodens.

Auch das Kieferperiost wird oft verdickt. Von hier senkt sich die Entzündung im Bindegewebe des Halses einseitig oder beiderseits mit wechselnder Schnelligkeit abwärts. Läuft der Prozeß im oberflächlichen Zellgewebe ab, so wird die Haut stark verdickt und unverschieblich. Sie sieht blaß und gedunsen aus. Früher oder später erweichen einzelne Stellen des Infiltrates. Sie brechen nach außen durch und bilden meist enge Fisteln, die von blasser oder bläulich-rot verfärbter Haut umrandet sind. Diese Fisteln entleeren gewöhnlich spärlichen, dünnflüssigen, hellgelben Eiter, in dem man schon mit bloßem Auge, namentlich gegen einen dunklen Untergrund, die gelben Aktinomyceskörnchen oft in großer Zahl erkennt. Die Fisteln führen in ein vielfach kommunizierendes System enger, das Infiltrat durchsetzender Eiterhöhlen. In der Zunge bildet die Aktinomykose derbe feste Knoten, die nur geringe Neigung zum eitrigen Zerfall zeigen. Von der hinteren Rachenwand ausgehend, senkt sie sich zwischen Wirbelsäule und Oesophagus nach abwärts. Sie arrodiert dabei gelegentlich die Wirbel und erscheint nach Beteiligung des hinteren Mediastinums und öfters auch der Lungen und der Pleura meist an einer Stelle der Thoraxwand. Auch längs der großen Halsgefäße kann die im Rachen oder in der Mundhöhle entstandene Aktinomykose in das Zellgewebe des Mediastinums und unter die Haut des Rumpfes gelangen. Seltener senkt sie sich noch tiefer abwärts und kommt, längs des Psoas hinunterwandernd, an den Schenkelbeugen zum Vorschein.

Weit weniger häufig ist die intestinale Aktinomykose. Sie geht in ungefähr der Hälfte der Fälle vom Wurmforsatz oder dem Coecum aus. Meist ohne irgendwelche akuteren Erscheinungen, entsteht dann in der Ileocökalgegend ein Exsudat, das ganz allmählich zunimmt. Es verwächst mit den Bauchdecken, verlötet die umgebenden Darmschlingen und infiltriert das Netz. Nicht selten bricht es an einzelnen Stellen mit torpiden Fisteln durch die Haut oder die Wand eines Darmabschnittes, z. B. des Rektum, durch. Andere Darmabschnitte bilden weniger oft den Ausgangspunkt der Infektion. Die Folgeerscheinungen sind dann die entsprechenden. Durch die Einmauerung der Därme in feste Exsudatmassen kann die Aktinomykose eine merkliche Störung der Peristaltik, Kolikschmerzen, vereinzelt sogar die Erscheinungen der Darmstenose hervorrufen.

Am seltensten ist die pulmonale Aktinomykose, bei welcher der infizierende Fremdkörper aspiriert wird. Es entstehen hier langsam fortschreitende Infiltrationen eines Lungenabschnittes, meist eines Unterlappens. Sie können stellenweise einschmelzen, und das expektorierte Sputum enthält dann die Aktinomyceskörnchen neben reichlichen Fettsäurekrystallen. Ab und zu entwickelt sich auch eine stärkere Schrumpfung. Ganz gewöhnlich greift der Prozeß auf die Pleura über, bildet hier dicke, von Eitergängen durchzogene Schwarten, und kommt schließlich, oft nach Beteiligung des Rippenperiostes, an den äußeren Bedeckungen des Thorax zum Vorschein.

Daß auch eine Infektion durch Hautverletzungen stattfindet, ist wohl möglich, aber noch nicht mit genügender Sicherheit festgestellt. Geraten Keime in die Blutbahn und werden sie mit dem Blutstrom verschleppt, so verursachen sie am häufigsten in den Lungen oder der Leber Erkrankungen der gewöhnlichen Art.

Die Aktinomykose verläuft entsprechend ihrem torpiden Charakter gänzlich oder beinahe ohne Schmerzen, wenn man von den Unbequem-

lichkeiten infolge der Beweglichkeitseinschränkung an Zunge und Hals, von den unangenehmen Empfindungen am Darm infolge seiner Fixation absieht. Sie ist meist von mäßigem Fieber mit manchmal sehr konstanten alltäglichen Remissionen begleitet. Wenn die Therapie ihr nicht Halt gebietet, führt sie gewöhnlich in schleppendem, über Monate hinziehendem Verlaufe zu hochgradiger Entkräftung, Abmagerung und Anämie, gelegentlich zu beträchtlichen kachektischen Oedemen oder zu amyloider Degeneration der inneren Organe und so zum Tode. Eine spontane Heilung dürfte sehr selten sein und nur bei eng umgrenzten Veränderungen vorkommen.

Fig. 51. Aktinomykosis.

Diagnose. Ausgedehnte, langsam fortschreitende Infiltrationen der Haut und des Unterhautzellgewebes mit geringer Hyperämie sind stets der Aktinomykose verdächtig. Die Annahme wird sicher, wenn spärlich sezernierende Fisteln die Haut durchsetzen und in dem dünnflüssigen Eiter Aktinomyceskörnchen nachweisbar sind. Diagnostische Schwierigkeiten machen eng umgrenzte, noch nicht erweichte Infiltrationen in der Nähe von Knochen oder Drüsen, die auf die inneren Teile beschränkte Aktinomykose der Bauchhöhle und der Lungen. Bei den beiden ersten kommen tuberkulöse Prozesse, bei der Bauchaffektion im Anfang auch entzündliche Vorgänge in der Umgebung von Tumoren, bei der Lungenerkrankung chronische Pneumonien, z. B. in der Umgebung von Bronchiektasien, differential-diagnostisch in Betracht. Die Zungenaktinomykose kann mit einem Carcinom oder einem Gumma verwechselt werden. Erst der Nachweis der Aktinomyceskörnchen in dem durch einen chirurgischen Eingriff oder durch Probepunktion aus erweichten Stellen gewonnenen Eiter ermöglicht in diesen Fällen die Diagnose.

Die **Prognose** ergibt sich aus den Angaben über den Verlauf.

Therapie. Die Behandlung der noch nicht zu weit vorgeschrittenen Fälle ist rein chirurgisch und besteht in der möglichst vollständigen Entfernung des Erkrankungsherdes im Gesunden. Ist der Prozeß dafür schon zu weit vorgeschritten, so sehe man von chirurgischen Eingriffen tunlichst ab, weil jede Incision erweichter Stellen, jede Ausschabung erkrankter Partien Blutgefäße eröffnen und zur Verschleppung des Aktinomyces in der Blutbahn führen kann und weil mit derartigen Eingriffen überdies eine vollständige Entfernung des Erkrankten und eine merkliche Besserung des Zustandes nicht zu erreichen ist.

Man sucht deshalb in solchen Fällen den Kranken durch Ruhe und reichliche Ernährung zu kräftigen. Bei einer Darmaffektion muß die Nahrung natürlich dem Zustande des Verdauungstraktus angepaßt sein. Man sucht weiter die Reaktion des umgebenden Gewebes gegen die Erkrankung durch warme Umschläge zu verstärken. Zu demselben

Zwecke ist wegen der nahen Beziehungen des Aktinomyces zum Tuberkelbacillus auch Tuberkulin angewendet und scheinbar vereinzelt eine gewisse Besserung herbeigeführt worden. Endlich wird auch Jodkalium vielfach gebraucht.

Prophylaktisch sind wir nach der heutigen Auffassung vom Zustandekommen der Affektion ziemlich ohnmächtig. Die einzige in Betracht kommende Maßnahme ist eine gute Zahnpflege bei Menschen, die mit Getreide, Stroh u. dgl. zu tun haben, um die das Eindringen des Aktinomyces erleichternde Auflockerung des Zahnfleisches zu verhüten.

Die Aphthenseuche (Die Maul- und Klauenseuche).

Aetiologie. Die Maul- und Klauenseuche ist eine ausgesprochen kontagiöse Erkrankung der Rinder, Ziegen, Schafe und Schweine. Ihr Erreger ist noch nicht mit Sicherheit bekannt. Sie tritt bei den Tieren unter Fiebererscheinungen auf und führt zur Bildung von Blasen im Maule, in der Nase, an den Kronen und Spalten der Klauen und, was für die Uebertragung auf den Menschen besonders wichtig ist, auch am Euter. Von hier kann die Erkrankung auf das Parenchym der Milchdrüse übergreifen. Entsprechend dieser Lokalisation findet sich der Ansteckungsstoff namentlich im Speichel und bei Euter- und Milchdrüsenerkrankung in der Milch, der Butter, dem Käse und besonders reichlich im Rahm, wenn das Krankheitsgift der Milch zugemischt ist. Nur durch Kochen wird der Ansteckungsstoff vernichtet. Erwärmen auf 70° C tötet ihn noch nicht ab. Die Krankheit wird auf den Menschen am häufigsten durch den Genuß von roher oder nur erwärmter Milch und von roh genossenen Milchprodukten übertragen. Seltener erfolgt eine Infektion der Haut bei dem mit der Wartung der Tiere beschäftigten Personal oder bei den Melkern. Auch die Ansteckung durch einen kranken Menschen ist möglich, dürfte aber nur äußerst selten vorkommen.

Die Krankheit ist ungefähr seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt. Aber erst seit 1883 hat sie unter den Tieren in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, Frankreich, England und Rußland große Ausdehnung gewonnen. Erst seit dieser Zeit sind auch häufigere Erkrankungen bei Menschen beobachtet worden.

Krankheitsverlauf, Symptome. Bei der gewöhnlichen Uebertragung der Krankheit durch Milch und Milchprodukte lokalisiert sich der Prozeß hauptsächlich in der Mundhöhle. Nach 8—10-tägiger Inkubation tritt Fieber von wechselnder Höhe, gelegentlich mit recht starken Allgemeinerscheinungen, auf. Von Anfang an klagen die Kranken über ein lästiges Gefühl von Brennen und Trockenheit im Munde. Die Mundschleimhaut erscheint zunächst fleckig, später mehr diffus gerötet. Am 3.—5. Tage schießen dann unter Absinken der Temperatur auf dem Zahnfleische, der Innenfläche der Lippen, auf der Zunge, dem weichen, seltener auch auf dem harten Gaumen kaum linsengroße Bläschen auf. Ihr anfangs klarer Inhalt trübt sich rasch. Ihre dünne Decke platzt, und so entstehen oberflächliche, eitrig belegte, kleine Geschwüre. Inzwischen hat die Entzündung der Schleimhaut zugenommen. Namentlich Zunge und Zahnfleisch sind oft bedeutend geschwollen. Das Schlucken ist hochgradig erschwert und schmerzhaft. Reichlicher Speichelfluß stellt sich ein. Der Appetit liegt danieder, Durchfälle können auftreten, und bei kleinen Kindern kann infolge der sich dadurch einstellenden Entkräftung der Tod erfolgen. In der ganz überwiegenden Mehrzahl der Fälle geht die Krankheit aber günstig aus. Wohl erscheinen oft auch auf der Nasenschleimhaut und der äußeren Haut in der Umgebung des Mundes und der Nase Blasen. Aber nach durchschnittlich 2—4 Wochen, in leichten Fällen früher, in schwereren etwas später, beginnt der sehr lästige und auch Erwachsene stark herunterbringende Prozeß abzuheilen. Die kleinen Geschwüre überziehen sich mit jungem Epithel. Die Entzündung geht zurück.

An der **Haut** sind am häufigsten kleine Schrunden an den Fingernägeln die Eingangspforte der Infektion. In der Umgebung der Nägel, an der Beugeseite der Endphalangen, bilden sich dann auf entzündetem Grunde die charakteristischen Bläschen, und öfters gehen von ihnen eitrige Paronychien aus. Auch auf andere Teile der Haut kann die Krankheit übertragen werden. Der Verlauf gleicht dem der Munderkrankung.

Veränderungen an den inneren Organen kommen, von den Magendarmstörungen abgesehen, in der Regel nicht vor.

Diagnose. Der Prozeß auf der Mundschleimhaut gleicht nach vollendeter Ausbildung fast vollständig den bei Kindern so häufigen Aphthen. Man hat deshalb auch die Munderkrankung des Menschen als Aphthenseuche bezeichnet. Auch mit der gelegentlich gleichfalls epidemisch auftretenden Stomatitis ulcerosa hat sie manche Aehnlichkeiten. Die Maul- und Klauenseuche unterscheidet sich aber von beiden Affektionen durch das der Bläschen- und Geschwürsbildung vorausgehende 3—5-tägige fieberhafte Initialstadium, durch das öftere Uebergreifen auf Nase und äußere Haut, von den einfachen Aphthen überdies durch die viel stärkeren Beschwerden infolge der intensiveren Entzündung.

Die Erkrankung der Haut, wie sie gewöhnlich an den Fingernägeln auftritt, dürfte kaum zu Verwechselungen Anlaß geben.

Eventuell kann die Diagnose durch Verimpfung des Blaseninhaltes auf junge Schafe oder Ziegen sichergestellt werden.

Die **Prognose** ist im allgemeinen günstig. Die voraussichtlich mehrwöchentliche Dauer bei der vom Patienten leicht unterschätzten Erkrankung ist von Anfang an zu betonen. Nur für kleine Kinder ist die Voraussage etwas reservierter zu halten.

Therapie. Die Beschwerden der Munderkrankung werden am raschesten durch energisches Betupfen der Bläschen und der Geschwüre mit $^1/_2$—2-proz. Höllensteinlösung oder sogar mit dem Höllensteinstift gemildert. Den dadurch zunächst verursachten heftigen Schmerzen wird durch vorhergehende Kokainisierung der zu ätzenden Stellen vorgebeugt. Man kann so an jedem Tage nur eine Anzahl von Geschwüren behandeln. Aetzungen mit Ta. Myrrhae oder Ta. Ratanhiae sind weniger empfindlich, aber auch nicht so nützlich. Der Kranke muß außerdem fleißig mit Sol. Boracis oder Sol. Acid. boric. (10 : 300) gurgeln. Die Nahrung ist flüssig oder dünnbreiig zu verabfolgen. Eventuelle Magendarmerscheinungen sind symptomatisch zu behandeln.

Die Erkrankung der Haut bessert sich am ehesten unter einem Verbande mit einer indifferenten Salbe (Unguentum boricum oder dgl.).

Prophylaktisch ist das in den meisten Ländern gesetzlich bestehende Verbot der Verwertung der Milch von erkrankten Tieren möglichst streng durchzuführen. Herrscht in einem Orte eine Epizootie, und ist man der Vernichtung der Milch aus den verseuchten Ställen nicht völlig sicher, so ist kleinen Kindern der Genuß ungekochter Milch und roher Milchprodukte zu untersagen und auch Erwachsenen zu raten, möglichst wenig davon zu genießen. Das mit den erkrankten Tieren beschäftigte Personal schützt sich vor der ohnehin nicht großen Gefahr der Hauterkrankung völlig sicher durch Waschung der Hände in desinfizierenden Flüssigkeiten nach Berührung der erkrankten Stellen. Der Verbreitung der Krankheit unter den Tierbeständen ist schon wegen des großen Schadens, den die Seuche anrichtet, energisch entgegenzuwirken.

Literatur.

Virchow, *Zoonosen, Virchow's Handb. d. speziellen Path. u. Ther., Bd. II, 1, S. 337, Erlangen 1855.*

Griesinger, *Infektionskrankheiten, ebendas. Bd. II, 2, Erlangen 1857.*

Murchison, *Die typhoiden Krankheiten. Deutsch von W. Zuelzer, Braunschweig 1867.*

H. Hertz, v. Liebermeister, Rossbach, Heubner, v. Ziemssen, Zuelzer, Curschmann, *Handb. d. akuten Infektionskrankheiten, v. Ziemssen's Handb. d. spez. Path. u. Ther., Bd. II, 1—4, 3. Aufl., Leipzig 1886.*

Thomas, *Varicellen, Masern, Röteln und Scharlach, ebendas. Bd. II, 2, Leipzig 1879.*

Babes, Buchner, Bürkner, Eversbusch, Frommel, Ganghofner, Gärtner, Garrè, Kartulis, Maragliano, Merkel, Pfeiffer, Rumpf, O. Vierordt, v. Ziemssen, *Handb. der spez. Therapie der Infektionskrankheiten, Penzoldt-Stintzings Handb. der spez. Therapie innerer Krankheiten, Bd. I, 3. Aufl., Jena 1902 u. I. Suppl.-Bd., Heft 1, Jena 1897.*

Henoch, *Vorlesungen über Kinderkrankheiten, 9. Aufl., Berlin 1897, S. 642—806.*

Baginsky, Mannaberg, Curschmann, Hirsch, Eggebrecht, Lenhartz, v. Liebermeister, Leichtenstern, v. Jürgensen, Immermann, v. Leyden u. Blumenthal, Kartulis, H. F. Müller u. Pöch, Azévedo Sodré, v. Koranyi, Högyes, *Akute Infektionskrankheiten, Nothnagels spez. Path. u. Ther., Bd. II—V, Wien.*

Brieger, Dehio, Finlay, Nicolaier, Reiche, Rumpf, Schwalbe, Sticker, Wassermann, *Typhöse Krankheiten und Seuchen u. s. w., Ebstein-Schwalbes Handb. der prakt. Medizin, Bd. V, S. 259, Stuttgart 1901.*

Krankheiten der Atmungsorgane.

Von

Friedrich Müller,

München.

Mit 6 Abbildungen im Text.

Einleitung.

Die normale Atmung geschieht durch die Nase, und zwar zieht die Einatmungsluft nicht, wie man früher annahm, vorzugsweise durch den unteren Nasengang, die sogenannte Pars respiratoria, horizontal nach hinten, sondern sie steigt von den Nasenlöchern aus in dem vor den Muscheln gelegenen Atrium in die Höhe bis zur Schädelbasis, und geht an der mittleren und oberen Muschel vorbei und in dem zwischen diesen gelegenen oberen, und dem zwischen mittlerer und unterer Muschel gelegenen mittleren Nasengang nach hinten, dann durch die Choanen nach abwärts, durch die Pharynxhöhle zum Kehlkopf. Auf diesem Wege kommt die Einatmungsluft ausgiebig mit der Schleimhaut in Kontakt, die durch zahlreichen Schleim und dünne Flüssigkeit secernierende Drüsen stets feucht und klebrig erhalten wird; die Luft wird dadurch nahezu vollständig oder ganz mit Wasserdampf gesättigt und auf Körpertemperatur erwärmt. Außerdem werden die in der Einatmungsluft meist in großer Menge vorhandenen Bakterien von der Schleimhaut aufgefangen und unschädlich gemacht. In den oberen und hinteren Abschnitten ist der die Mucosa bedeckende Schleim schon größtenteils bakterienfrei (steril). Die Nase ist also ein wichtiges Schutzorgan für die empfindlichen tieferen Atemwege, und wenn bei Unwegsamkeit der Nase, z. B. bei Schwellung der Muscheln oder bei Geschwülsten im Rachenraum, die Atmung durch den Mund erfolgen muß, so stellen sich leicht Reizungszustände und Katarrh des Kehlkopfs, der Trachea und der Bronchien ein.

An der Stelle, wo sich der Respirationsweg mit dem Digestionstraktus kreuzt, also im Schlund, finden sich eine Reihe adenoider, d. h. aus lymphatischen Follikeln bestehender Gebilde, das sind die beiden Gaumenmandeln, die zwischen vorderem und hinterem Gaumenbogen gelegen sind, dann die Balgdrüsen am Zungengrunde (Papillae circumvallatae), einige versprengte Lymphfollikel an der hinteren Rachenwand und schließlich die am Dach des Rachengewölbes liegende Rachenmandel oder Tonsilla pharyngea. Die physiologische Bedeutung dieser lymphoiden Organe ist noch nicht bekannt, wohl aber ist sicher, daß sie vielfach die Eintrittspforten für Infektionen der verschiedensten Art abgeben können, und Entzündungen der Mandeln sind deshalb ungemein häufig. Nicht

nur der gewöhnliche infektiöse Schnupfen beginnt größtenteils an den Rachenorganen, auch die Diphtherie lokalisiert sich meistens zuerst auf den Mandeln; man nimmt an, daß die Infektion mit Scarlatina gewöhnlich von den Rachenorganen aus erfolge, und für den akuten Gelenkrheumatismus ist es bewiesen, daß ihm sehr häufig eine Angina vorausgeht. Manche nehmen an, daß auch die Eintrittspforte der Tuberkulose vielfach im lymphatischen Rachenring, unter anderem an der Pharynxtonsille, zu suchen ist; die Häufigkeit tuberkulöser (skrofulöser) Lymphdrüsen am Unterkieferwinkel und den Hals entlang sprechen dafür.

An der seitlichen Rachenwand, oberhalb des weichen Gaumens und neben den Choanen münden die Tubae Eustachii, die Ohrtrompeten, in das Cavum pharyngis; ihre Oeffnung ist von einem Wulst umgeben; von diesem Tubenwulst zieht oft eine Schleimhautfalte nach abwärts;

Fig. 1. Topographie der Nase und des Rachens. Frontaler Durchschnitt durch die Mitte des Schädels neben dem Septum narium, laterale Ansicht. (Diese Abbildung wurde unter Zugrundelegung der in den Werken von ONODI, B. FRAENKEL und MORITZ SCHMIDT gegebenen Bilder gezeichnet.)

dieser sogenannte Seitenstrang erscheint bei manchen chronischen Rachenkatarrhen verdickt, hyperplastisch und kann dann zu lästigen Beschwerden Veranlassung geben. Erkrankungen der Rachenhöhle greifen häufig auf die Tuben über und ziehen dadurch das Gehörorgan in Mitleidenschaft; so können infektiöse Entzündungen des Pharynx auf das Ohr übergreifen und zu Mittelohreiterung führen, z. B. bei Masern, Scharlach und Influenza. Durch Schwellung der Tubenwülste oder der benachbarten Rachenmandel kann der Lufteintritt in die Ohrtrompete und damit in das Mittelohr erschwert werden, wodurch Einziehung des Trommelfelles und Schwerhörigkeit erzeugt wird.

Die Schleimhaut der Nase wird sowohl vom Nervus olfactorius wie vom Trigeminus mit Fasern versorgt, und zwar dient der erstere ausschließlich der Riechfunktion während der letztere die übrigen Empfindungen von der Nasenschleimhaut und die von der Nase ausgehenden Reflexe vermittelt. Die Sensibilität der Rachenhöhle wird vom Nervus glossopharyngeus versorgt, der auch den Geschmacksnerv für die hintere Zungengegend darstellt. Der Kehlkopf erhält seine sensibeln Fasern aus dem Nervus laryngeus superior des Vagus, auch die Trachea und die Bronchien werden vom Vagus mit sensibeln Fasern versorgt; diese vermitteln den Hustenreiz. — Motorische Bündel des Vagus innervieren die dem Schluckakt dienenden Muskeln des Rachens und des Oesophagus, ferner durch den Nervus laryngeus superior und inferior alle Muskeln des Kehlkopfes (das Nähere siehe bei den Kehlkopflähmungen S. 209). Auch die glatte Muskulatur, welche die Bronchien ringförmig umgibt und ihr Lumen zu verengen vermag, ist vom Vagus innerviert.

Ein cerebrales Zentrum für die Stimmfunktion und damit also für die Aneinanderlegung und Spannung der Stimmbänder findet sich bei höheren Tieren und wahrscheinlich auch beim Menschen in der Rinde des Stirnhirns, und zwar werden bei *einseitiger* Reizung dieser Region *beide* Stimmbänder adduziert. Krankheitsherde, welche nur *eine* Gehirnhemisphäre betreffen, z. B. Blutergüsse, haben, auch wenn sie noch so groß sind, fast niemals Störungen der Stimmbildung zur Folge, und man muß deshalb annehmen, daß die Innervation der Stimmbildung, und also auch des Glottisschlusses, von beiden Großhirnhemisphären aus erfolgen kann. Eine *Abduktion* der Stimmbänder, und damit eine *Erweiterung* der Glottis, kann vom Großhirn aus nicht erzeugt werden, eine *willkürliche* Oeffnung oder Erweiterung der Stimmritze ist also nicht möglich; eine solche erfolgt nur unwillkürlich im Anschluß an die Inspirationsbewegung, und geschieht wahrscheinlich unter dem Einfluß eines in der Medulla oblongata gelegenen Zentrums; bei Erkrankungen der Oblongata kommen hin und wieder Störungen in der Abduktion der Stimmbänder vor.

Dem *Kehlkopf* kommen vier Funktionen zu: durch die Schwingungen der Stimmbänder wird der laute Klang beim Sprechen und Singen erzeugt. Je nach der Stärke des Anblasestroms und dem Grad der Spannung der Stimmbänder wird die Lautheit und die Höhe des Tons modifiziert. Bei Erkrankungen der Stimmbänder oder bei Störung ihrer Bewegungsfähigkeit kommt es zu Heiserkeit oder Tonlosigkeit der Stimme (Aphonie). Zweitens ist der Kehlkopf ein Teil der Atmungswege und bei Verengerungen kann eine, oft lebensgefährliche, Atemnot entstehen. Drittens ist der Larynx insofern ein Teil des Schluckapparates, als die Speisen und Getränke über ihn hinweg und an seiner Hinterwand entlang in die Speiseröhre gepreßt werden. Beim Schlucken

wird der Kehlkopf in die Höhe und unter den nach hinten rückenden Zungengrund gehoben, und der Kehlkopfeingang wird geschlossen: weniger indem sich der Kehldeckel nach rückwärts legt — denn auch beim Fehlen der Epiglottis kann noch ohne Beschwerden geschluckt werden — vielmehr scheint der Schluß des Kehlkopfes dadurch zustande zu kommen, daß sich die aryepiglottischen Falten und die falschen und wahren Stimmbänder aneinander legen. Wenn dieser Kehlkopfabschluß nicht ordnungsgemäß erfolgt, so können Speisen und Getränke in die tieferen Luftwege geraten, und zu gefährlichen Entzündungen Veranlassung geben (Schluckpneumonien). Dieser mangelhafte Kehlkopfschluß beim Schluckakt wird beobachtet bei schweren ulcerösen Zerstörungen des Larynx und besonders auch dann, wenn eine Lähmung der den Schluckakt besorgenden motorischen Nerven besteht, z. B. bei der Bulbärparalyse. Bei Entzündung und Geschwürbildung des Kehldeckels und der hinteren Kehlkopfwand treten beim Schlucken oft heftige Schmerzen auf, die gewöhnlich gegen das Ohr zu ausstrahlen. Wenn Speisen oder Fremdkörper anderer Art in die oberen Abschnitte des Kehlkopfes bis zu den Stimmbändern geraten, so tritt krampfhafter Glottisschluß ein. Viertens tritt der Kehlkopf in Tätigkeit beim Husten. Der Husten ist ein Reflexvorgang, der dazu dient, Fremdkörper und Sekrete aus den Luftwegen zu entfernen, und zwar lösen namentlich solche Reize, welche den Kehlkopf unterhalb der Stimmbänder, die Trachea und die Bifurkation, sowie die größeren Bronchien treffen, Husten aus. Wenn die Reizbarkeit dieser Teile erhöht ist, also bei Entzündung der Schleimhaut, so tritt ein kurzer trockener, schwer zu unterdrückender Husten auch dann ein, wenn keine Sekretmassen vorhanden sind. Einatmung kalter und trockener Luft, lautes Sprechen kann dann zu Hustenattacken Veranlassung geben. Wenn bei Benommenheit des Sensoriums, bei mangelnder Kraft der Exspirationsmuskeln, bei Störung der Sensibilität in Kehlkopf und Luftröhre, oder auch bei Ulceration und bei Lähmung der Stimmbänder kein Husten mehr zustande kommt, so können Fremdkörper und Sekrete in den Luftwegen liegen bleiben und zu schweren Krankheitserscheinungen führen. Der Kehlkopf ist ein Wächter am Eingang der tieferen Atmungswege. — Entzündungen des eigentlichen Lungengewebes geben im Gegensatz zu denen der Luftröhren nicht zum Husten Veranlassung, wohl aber Reizung der Pleuren.

Neben dem Husten dient auch die nach oben gerichtete Bewegung der Flimmerhaare der Bronchialepithelien dazu, die mit der Atmungsluft aufgenommenen Staub- und Rußpartikelchen, Sekrete und Zellen verschiedenster Art aus den tieferen Luftwegen nach oben zu befördern, gewissermaßen herauszukehren. Wenn die Menge des eingeatmeten Staubes zu groß ist, als daß er durch die erwähnten Schutzvorrichtungen bewältigt werden könnte, also z. B. bei Aufenthalt in stark rußhaltiger Luft, dann wird er von den Alveolarwänden aufgenommen, die ungemein reich an Lymphgefäßen sind und ein kräftiges Resorptionsvermögen besitzen. Der aufgenommene Staub bleibt zum Teil im interstitiellen Lungengewebe liegen, zu einem anderen Teil wird er durch die mit den Bronchien ziehenden Lymphgefäße bis zu den am Hilus gelegenen Lymphdrüsen verschleppt, und kann überall auf diesem Wege zu krankhaften Veränderungen, besonders zu Bindegewebshyperplasie und Schwielenbildung führen.

Die in der Einatmungsluft enthaltenen Bakterien werden, wie oben erwähnt, zum größten Teil schon in der Nase und im Rachen von der

Schleimhaut abgefangen, diejenigen, welche in die Bronchien herabgelangen, werden offenbar bald unschädlich gemacht und größtenteils abgetötet. Die Schleimschicht, welche die Luftwege bis zu den feinsten Bronchien herab wie ein Schutzwall überzieht, dürfte ein sehr schlechtes Nährmedium für die Vermehrung der Mikroorganismen darstellen und scheint manche von ihnen direkt abzutöten. Bringt man z. B. Milzbrandbacillen oder Eiterkokken auf die unverletzte Nasenschleimhaut oder in die Tracheen und Bronchien gesunder Tiere, so werden diese Mikroorganismen rasch abgetötet und führen nicht zu Krankheitserscheinungen. Das gesunde Lungengewebe enthält deswegen für gewöhnlich keine oder nur sehr wenige Mikroorganismen, und diese wenigen erweisen sich als nicht oder wenig virulent. Dadurch wird es verständlich, daß Lungenwunden meistens aseptisch heilen, und daß Lungeninfarkte nur ganz ausnahmsweise vereitern. Gegen gewisse Krankheitserreger bieten jedoch diese Schutzeinrichtungen der Luftwege keine genügende Abwehr: bei Diphtherie, Influenza, Masern, bei vielen anderen infektiösen Katarrhen sieht man, daß die Infektionserreger in kurzer Zeit bis in die feinsten Bronchialverzweigungen und das Alveolargewebe vordringen und zu Entzündungen Veranlassung geben. Wenn die Bronchien und das Lungengewebe durch eine vorausgegangene Krankheit verändert sind, dann setzen sie dem Eindringen von Mikroorganismen, wie z. B. dem der Staphylo- und Streptokokken, der Pneumokokken und anderer, viel geringeren Widerstand entgegen, als unter normalen Verhältnissen. So beobachtet man bei Masern und Keuchhusten (deren Infektionserreger uns unbekannt sind), ferner bei Diphtherie und Influenza ganz gewöhnliche Mischinfektionen mit den erwähnten Mikroorganismen. Auch in tuberkulösen Kavernen wurden neben den Tuberkelbacillen gewöhnlich noch Streptokokken, Micrococcus tetragenes und andere gefunden. Bei Bronchiektasen, wo die Schleimhaut oft eine Atrophie und manchmal auch eine Verschwärung erleidet, scheint sie das Selbstreinigungsvermögen ebenfalls verloren zu haben, und es finden sich deshalb in den erweiterten Bronchialsäcken meistens dauernd große Mengen von Mikroorganismen aller Art vor, darunter Leptothrixfäden, entzündungserregende Bakterien, welche eine dauernde Eiterung unterhalten, und schließlich auch Fäulnisbakterien.

Unter den Ursachen, welche für das Zustandekommen von Erkrankungen der Respirationsorgane und speziell der oberen Luftwege verantwortlich gemacht werden, spielt auch die Erkältung eine Rolle. Wenn es auch wahrscheinlich ist, daß bei den Entzündungen der Atmungsorgane, wie bei vielen anderen Krankheiten, oft mit Unrecht eine Erkältung als Ursache angeschuldigt wird, während es sich tatsächlich um eine Infektion oder Ansteckung handelt, so läßt sich doch nicht leugnen, daß starke Abkühlungen, besonders der erhitzten (hyperämischen) und durchnäßten Körperoberfläche, nicht ganz selten Katarrhe und andere Erkrankungen der Atmungsorgane nach sich ziehen. Experimentell läßt sich nachweisen, daß Tiere, die man durchnäßt einem starken Luftzug aussetzt, krank werden und oft eine stärkere Sekretion der Bronchialschleimhaut, manchmal sogar Oedem der Lungen aufweisen. Auch sind solche abgekühlte Tiere für Infektionen mehr empfänglich und dadurch stärker gefährdet. Vielleicht liegen beim Menschen die Verhältnisse ähnlich, indem unter dem Einfluß einer Erkältung eine zufällig gleichzeitig vorhandene Infektion zum Ausbruch von Krankheitserscheinungen führt, während sie sonst ohne Schaden überwunden worden wäre.

Die Atmung erfolgt automatisch, wenn auch der Atemtypus für

eine kurze Zeit durch den Willen beeinflußt werden kann und sich besonders auch dann zu verändern pflegt, wenn die Aufmerksamkeit darauf gerichtet wird. Ein wichtiges Zentrum für die Regulierung der Atmung findet sich in der Medulla oblongata, nahe dem Vaguskern. Bei herabgesetzter Erregbarkeit des Atemzentrums erfolgen die Atemzüge nicht gleichmäßig wie beim Gesunden, sondern Perioden vollständigen Atemstillstandes (Apnoë) wechseln mit Perioden langsam anschwellender, immer tiefer werdender und dann wieder sich abflachender Respirationsbewegungen. Diesen CHEYNE-STOKESschen Atemtypus findet man unter anderem bei manchen Gehirnkrankheiten, bei Herzkrankheiten, bei Urämie der Nierenkranken, besonders wenn sie mit Bewußtseinsstörungen einhergehen.

Die Einatmung erfolgt in der Hauptsache durch Abflachung und Tiefertreten des Zwerchfelles, das vom Nervus phrenicus (aus dem 4. Cervikalsegment) innerviert wird, außerdem durch Hebung der Rippen, wobei der Thorax erweitert wird (Musculi scaleni, levatores costarum et intercostales). Die exspiratorische Verengerung des Thorax wird unter normalen Verhältnissen nur durch die Elastizität der Lunge und der Rippen ohne Muskelhilfe vollzogen. Die Lunge führt bei der Atmung keine aktiven Bewegungen aus, sondern, indem sie luftdicht der Thoraxhöhle eingefügt ist, folgt sie passiv den Bewegungen der Brustwand und des Zwerchfelles. In der Ruhe genügen für den Erwachsenen in der Minute 16—20 Atemzüge, bei deren jedem ungefähr $^1/_2$ l Luft aufgenommen und wieder ausgeatmet wird, um den Gasaustausch in der Lunge zu besorgen. Nimmt der Kohlensäuregehalt des Blutes zu, z. B. bei Muskelarbeit, so werden die Atemzüge bedeutend tiefer und auch zahlreicher, die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe steigt bei körperlicher Arbeit auf das Doppelte bis Fünffache des Ruhewertes. Bei angestrengter Atmung treten außer den genannten noch eine Reihe anderer Muskeln in Tätigkeit, und zwar kommen bei angestrengter Inspiration als Hilfsmuskeln in Betracht die Mm. pectorales, der Cucullaris, Serratus anticus, der Sternocleidomastoides, die Strecker der Wirbelsäule, die Erweiterer der Mund- und Nasenöffnung und des Kehlkopfes. Bei erschwerter Exspiration kontrahiert sich die Bauchpresse, wodurch das Zwerchfell in die Höhe gedrängt wird.

Bei Verengerungen des Kehlkopfes und der Trachea, z. B. bei Kehlkopfdiphtherie oder bei Kompression der Luftröhre durch Schilddrüsenvergrößerung, werden die Atemzüge tiefer und langsamer. Bei Verengerung eines Hauptbronchus wird die gleichseitige Thoraxhälfte weniger, die andere desto mehr ausgedehnt. Bei Verengerung der kleinen Bronchien, z. B. bei verbreiteter Bronchiolitis, sowie bei Erkrankungen der Alveolen, wird die Atemfrequenz bedeutend beschleunigt, und die einzelnen Atemzüge werden weniger tief. Eine Beschleunigung der Respirationsbewegungen tritt auch ein bei Erhöhung der Körpertemperatur, also im Fieber, sowie bei Schmerzen. Atemnot, Dyspnoë findet sich außer bei den Verengerungen der Luftwege oder den Erkrankungen des Lungenparenchyms noch bei Herzkrankheiten, Nierenkrankheiten und bei schwerer Blutarmut.

Krankheiten der obersten Luftwege.

Akuter Katarrh der Nase, Schnupfen, Coryza.

Als Katarrh bezeichnet man oberflächliche Entzündungen der Schleimhäute, bei denen eine reichliche Schleimsekretion stattfindet und gleichzeitig Leukocyten in größerer Menge auswandern, so daß das Sekret ein schleimig-eiteriges Aussehen annimmt. Der akute Nasenkatarrh kann als ein Symptom anderer Krankheiten auftreten, besonders bei Masern, auch bei Keuchhusten und Influenza, oder er stellt eine selbständige Affektion dar.

Schnupfen kommt zweifellos nach Erkältungen vor, andererseits kann er durch Ansteckung übertragen werden und befällt dann nicht selten ein Mitglied eines Haushaltes nach dem anderen. Die Infektionserreger sind noch nicht näher bekannt, wahrscheinlich kommen mancherlei Mikroorganismen in Frage, Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken und auch der Diphtheriebacillus und der Meningococcus intracellularis. Der infektiöse Schnupfen beginnt nicht selten im Rachen, mit einem Gefühl von Brennen und Trockenheit und leichten Schluckbeschwerden; er verbreitet sich von da auf die Nase und oft auch nach abwärts auf Kehlkopf, Trachea und Bronchien. Er wird meist von leichtem Unbehagen, von Appetitlosigkeit und Mattigkeit, bisweilen auch von geringen Temperatursteigerungen eingeleitet (Schnupfenfieber), die jedoch nach 1 oder 2 Tagen wieder normaler Temperatur Platz machen. Im Beginn des Schnupfens wird unter häufigem Niesen (Sternutatio) ein dünnes, wässeriges Sekret entleert, das aber bereits in den nächsten Tagen durch Beimengung von Leukocyten gelblich wird. Durch Schwellung der Nasenschleimhaut und besonders durch stärkere Blutfüllung der am hinteren Ende der unteren und mittleren Muscheln vorhandenen Schwellkörper werden die Nasengänge zeitweise verengt oder verstopft und die Nasenatmung erschwert oder unmöglich gemacht. Die Stimme verliert dadurch an Klang, gewisse Laute, wie m, n, ng, können nicht mehr ausgesprochen werden (gestopfte Nasenstimme). Der Geruchssinn ist beim Schnupfen herabgesetzt. Bei Säuglingen kommt Schnupfen recht häufig vor; sie können dadurch gefährdet werden, weil ihnen das Saugen unmöglich wird, sobald sie durch die Nase keine Luft mehr bekommen und auf die Mundatmung angewiesen sind.

Meist ist nach wenigen Tagen das Wohlbefinden wiederhergestellt, doch kann die schleimig-eiterige Sekretion der Nase noch längere Zeit fortdauern. Besteht von vornherein mehrtägiges Fieber oder stellen sich Temperaturerhöhungen im weiteren Verlaufe eines akuten Nasenkatarrhs ein, so muß man daran denken, daß eine ernstere Erkrankung, z. B. eine Influenza, besteht, oder daß eine Infektion der Nebenhöhlen der Nase, also der Highmorshöhle oder der Stirnbeinhöhlen, stattgefunden hat (in letzterem Falle treten heftige Stirnkopfschmerzen auf). Auch kann sich der Katarrh auf die Tuben fortsetzen und zu Mittelohrentzündung führen.

Der Schnupfen gilt mit Recht gewöhnlich für eine harmlose Erkrankung, eine B e h a n d l u n g ist meist nicht nötig. Durch Schonung und Vermeidung gewisser Schädlichkeiten, wie des Rauchens, vielen Sprechens, rauher und staubiger Luft, läßt sich bisweilen erreichen, daß der Katarrh rascher verläuft und keine weitere Ausdehnung auf den Kehlkopf und die tieferen Luftwege erfährt; schweißtreibende Mittel,

wie Lindenblütentee oder leichter Grog, mit nachfolgender Einpackung in warme Decken, können nützlich sein. Die sogenannten Schnupfenmittel können vorübergehend Erleichterung bringen: Acidi carbolici, Liquoris ammonii caustici āā 5,0, Spiritus vini rectificati 10,0 M. D. S. stündlich an der Flasche zu riechen. Oder: Mentholi 1,0, Acidi borici 30,0. S. Schnupfpulver.

Bei solchen Individuen, welche sehr häufig und besonders im Anschluß an jede Erkältung an Schnupfen erkranken, kann methodische Abhärtung oder eine Wasserkur Nutzen bringen.

Als besondere Arten des Schnupfens sind noch zu nennen:

Die hartnäckige **Coryza** mit dickem, eitrig-schleimigem Sekret, welche sich bei **hereditär-syphilitischen Säuglingen** als frühzeitiges und selten fehlendes Symptom einstellt. Die Behandlung besteht in sofortiger Einleitung einer Quecksilber- oder Jodkur.

Nach innerlichem Gebrauch von **Jodkalium** tritt bei vielen Menschen alsbald ein heftiger Schnupfen mit Stirnkopfschmerz und Tränenträufeln auf, der nach Aussetzen des Jods rasch wieder verschwindet.

Als **paroxysmalen Schnupfen** bezeichnet man das plötzliche Auftreten von heftigem Niesen und von einer Sekretion massenhaften dünn-wäßrigen Fluidums aus der Nase. Der Anfall hört bald wieder auf, wiederholt sich aber nach einigen Tagen oder Wochen wieder. Manche dieser Leute zeigen außerdem die Zeichen von Asthma bronchiale. Damit verwandt ist der **Heuschnupfen:** Bei manchen Menschen tritt regelmäßig im Frühsommer, zur Zeit der Heublüte, ein heftiger Schnupfen auf, kombiniert mit Conjunctivitis, Rötung und Schwellung der Umgebung von Auge und Nase, auch kann dabei Atemnot wie im Asthma vorkommen. Dieser unangenehme Zustand kann einige Tage oder selbst Wochen andauern. Man hat angenommen, daß die Pollenkörner mancher Grasarten, wenn sie mit der Atmungsluft auf die Nasenschleimhaut kommen, diese vasomotorischen und sekretorischen Reizsymptome bei solchen Leuten hervorrufen, die dafür eine besondere Empfänglichkeit, eine sogenannte Idiosynkrasie, zeigen. Aehnliche Idiosynkrasien finden sich bei anderen gegen Ipecacuanhastaub oder gewisse Gerüche.

Chronischer Nasenkatarrh.

Die Rhinitis chronica entwickelt sich bisweilen im Anschluß an häufig rezidivierenden akuten Schnupfen, oder sie tritt von vornherein als selbständiges Leiden auf. Man unterscheidet zwei Formen, die Rhinitis hypertrophica und atrophica, zwischen denen aber manche Uebergänge bestehen.

Bei der **hypertrophischen Rhinitis** handelt es sich um eine Volumenzunahme der unteren und mittleren Muschel. Untersucht man die Nase von vorn, indem man mit einem Nasenspekulum die Nasenöffnung etwas auseinanderhält, so sieht man die untere und mittlere Muschel vergrößert und höchst unregelmäßig gestaltet; bisweilen finden sich polypenartige Anschwellungen einzelner Teile. Die Muscheln liegen dem Septum narium dicht an, so daß nur ein schmaler Spalt für den Luftdurchtritt bleibt. Die Schleimhaut ist dunkelrot. Bei der Untersuchung vom Rachenraum aus erblickt man, daß die Schwellkörper der mittleren und unteren Muschel an dem Schwellungsprozeß teilnehmen. Man führt diese Rhinoscopia posterior in der Weise aus, daß man mit einem Spatel die Zunge niederdrückt, den Kranken ein nasales a aussprechen läßt und ein kleines Spiegelchen nach oben hinter den erschlafft herabhängenden weichen Gaumen einführt. Mittels eines Stirnreflektors wird Licht auf das Spiegelchen geworfen, in welchem dann das Septum narium, die Choanen, die Tubenöffnungen und die übrigen Gebilde des Nasenrachenraumes zu erkennen sind.

Durch die Hyperplasie der Muscheln kommt es zu einer dauernden oder oft wiederholten Verengerung der Nase, und diese Unwegsamkeit

für die Atmungsluft hat mancherlei Nachteile zur Folge. Es leidet nicht nur der Geruch, die Sprache (gestopfte Nasenstimme) und die Sing-

Fig. 2. Bild der Choanengegend bei der Rhinoscopia posterior.

stimme, sondern die Patienten sind auch wegen des „Stockschnupfens" gezwungen, dauernd mit offenem Munde zu atmen, und die Folge ist, daß sich leicht Reizungszustände und Katarrhe des Kehlkopfes und der Bronchien einstellen.

Das Nasensekret ist bei der hypertrophischen Rhinitis meist ziemlich reichlich, schleimig-eitrig. Der Katarrh geht häufig auf die Nebenhöhlen der Nase und auf die Ohrtrompeten über, und nicht selten ist eine dauernde Schwerhörigkeit die Folge. Manchmal, besonders bei Eiterungen der Nebenhöhlen, kommt es zur Bildung sogenannter Schleimpolypen, d. i. ödematöser Fibrome, mit dünnen Stielen, die meist aus der Furche zwischen mittlerer und unterer Muschel vorquellen. Die hyperplastische Rhinitis kombiniert sich oft mit ähnlichen Prozessen der Rachengebilde, z. B. der Mandeln.

In manchen Fällen, namentlich bei Leuten mit neuropathischer Veranlagung, schließen sich an diese Nasenveränderungen gewisse nervöse Störungen an, namentlich habitueller Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes, unruhiger Schlaf, Angstgefühle und Asthma bronchiale; Symptome, die mit der Besserung des Nasenleidens gehoben oder gemildert werden können.

Die Rhinitis hypertrophica ist ein sehr hartnäckiges und lästiges Leiden. Die Behandlung hat den Zweck, den chronischen Katarrh zu beseitigen und die verengte Nase wieder durchgängig zu machen. Man kann in der Weise vorgehen, daß täglich mittels eines kleinen Kännchens lauwarme (35°) 1-proz. Lösung von Kochsalz oder von Bor-

säure in die Nase eingegossen oder mittels eines feinen Ballonsprays eingestäubt wird. Durch Zusatz von 1 pro mille Kokain kann eine vorübergehende Abschwellung der Muscheln erzielt werden. Dauernde Hyperplasien können nach vorheriger Kokainisierung durch den Galvanokauter oder mit einer schneidenden Zange entfernt werden.

Die **atrophische Rhinitis** kann sekundär aus der hypertrophischen Form hervorgehen, doch stellt sie häufiger ein primäres Leiden dar. Sie führt zu einer langsam im Laufe von Jahren fortschreitenden Atrophie der Schleimhaut, die zuerst in einzelnen Flecken auftritt, sich später aber auf die ganze Nasenhöhle fortpflanzt und meist auch den Rachen, nicht selten den Kehlkopf ergreift. Das Epithel der Nasenschleimhaut, das normalerweise im Bereich der knöchernen Nase geschichtetes cylindrisches Flimmerepithel darstellt, wird verdünnt und in epidermisartiges Plattenepithel umgewandelt (Metaplasie des Epithels). Indem die Schleimdrüsen ebenfalls der Atrophie verfallen, versiegt die Produktion des normalen Nasensekrets; statt seiner findet sich auf der Schleimhaut ein firnisartiger Ueberzug, und außerdem bilden sich gelbbräunliche, trockene Borken; in diesen siedeln sich leicht Fäulniserreger an, und es bildet sich dann ein widerwärtiger Foetor, welcher an den Geruch von Schweißfüßen erinnert (Stinknase). Im weiteren Verlaufe erstreckt sich die Atrophie auch auf die Submucosa und besonders auch auf das Knochengerüst der Nasenmuscheln; diese erscheinen auffallend klein, an die Seitenwand gerückt, schließlich sieht man bei der Rhinoscopia anterior eine weite Höhle, deren Wand großenteils von Borken ausgekleidet ist. Das äußere Nasengerüst ist oft auffallend breit; das Gehörvermögen leidet bei vielen Kranken wegen Miterkrankung des Ohres. Das Geruchsvermögen ist bei höheren Graden von Rhinitis atrophica meist ganz aufgehoben, und die Kranken haben oft keine Ahnung davon, daß sie durch den abscheulichen Gestank aus ihrer Nase der Umgebung fast unerträglich werden. In leichteren Fällen von Rhinitis atrophica kann der üble Geruch aus der Nase dauernd oder zeitweise fehlen.

Die Stinknase oder **Ozaena** kommt übrigens nicht nur bei der Rhinitis atrophica vor, es kann vielmehr ein ganz ähnlicher übler Geruch auch bei syphilitischen, gummösen Erkrankungen des Nasengerüstes mit nekrotischer Abstoßung von Knochenstückchen vorkommen. Diese Nekrose der Nasenknochen, namentlich des Vomer, ist eine nicht seltene Erscheinung tertiärer Syphilis und führt häufig zum Einsinken des Nasenrückens, zur Sattelnase.

Während von manchen Autoren angenommen wird, daß die gewöhnliche Rhinitis atrophica foetida ebenfalls häufig auf Lues und zwar meist auf hereditäre Syphilis zurückzuführen sei, glauben andere, daß sie durch einen spezifischen, auf der Nasenschleimhaut wuchernden Bacillus hervorgerufen werde, also eine Infektionskrankheit darstelle. Dieser „Bacillus mucosus“ ist mit dem FRIEDLÄNDER'schen Pneumobacillus nahe verwandt oder identisch. Doch wird die Bedeutung dieses Bacillus für die Ursache der Rhinitis atrophica ernstlich angezweifelt.

Die Therapie hat die Aufgabe, die Krusten zn entfernen; dies geschieht durch tägliche Eingießungen lauwarmen 1-proz. Kochsalzwassers oder mittels des Nasenspray. Andere ziehen vor, einen etwa kleinfingerdicken Wattetampon, der mit einem Faden umwickelt und mit Zinksalbe bestrichen ist, in ein Nasenloch einzuführen. Zieht man ihn nach einer Reihe von Stunden wieder heraus, so haften die Borken daran. Nach Entfernung der Borken kann mit einer dünnen Höllensteinlösung (0,5-proz.) die Nasenhöhle ausgepinselt werden. Bei der atrophischen wie bei der

hypertrophischen Rhinitis kann eine Badekur in Ems oder Reichenhall Nutzen bringen. Bei der syphilitischen Stinknase muß eine antiluetische Kur eingeleitet werden, total nekrotische Knochenstücke sind zu entfernen.

Ulcus perforans septi narium. Am vordersten Teil der knorpeligen Nasenscheidewand kommen bisweilen kleine oberflächliche Erosionen vor, an denen sich ein Börkchen absetzt. Werden diese durch das Bohren mit den Fingernägeln losgerissen, so kann Nasenbluten auftreten oder auch eine Infektion zustande kommen. Viele Fälle von Gesichtserysipel und wahrscheinlich auch manche von Nasenlupus gehen von derartigen Exkoriationen aus. Bisweilen entwickelt sich aus der ursprünglich oberflächlichen Erosion ein tiefergreifendes Geschwür, welches das knorpelige Septum narium durchbohrt. Diese an typischer Stelle sitzenden, rundlichen Durchlöcherungen der knorpeligen Nasenscheidewand führen im Gegensatz zu den syphilitischen Zerstörungen des knöchernen Septums nicht zum Einsinken des Nasenrückens und damit nicht zur Entstellung des Gesichtes. Behandlung mit Borsalbe bringt dieses sogenannte benigne Septumgeschwür meist bald zur Heilung.

Lupus der Nase. Die Nasenhöhle ist relativ selten der Sitz tuberkulöser Erkrankungen, was um so bemerkenswerter ist, als die in der Atmungsluft häufig enthaltenen Tuberkelbacillen gerade auf der Nasenschleimhaut liegen bleiben und dort auch bei Gesunden wiederholt schon gefunden worden sind. Hin und wieder kommt die Tuberkulose in der Form von Geschwülsten (Tuberkulomen) in der Nase vor, häufiger ist der Lupus der Nasenschleimhaut. Dieser verbreitet sich von da aus durch das Nasenloch auf die äußere Nase und das Gesicht, oder aber auf den weichen Gaumen und den Larynx. Er stellt ursprünglich hanfkorngroße, gelbbräunliche, durchscheinende, morsche Knötchen dar, die ulcerieren und dadurch große Zerstörungen anrichten können, bisweilen aber ohne eigentliche Ulceration unter Bildung schrumpfender, entstellender Narben eine unvollständige Heilung erfahren.

Nasenbluten, Epistaxis, tritt bei allen möglichen Verletzungen der Nase auf, namentlich bei dem Bohren mit den Fingernägeln. Tritt bei sonst gesunden Menschen häufig wiederholtes Nasenbluten auf, z. B. nach Schneuzen oder Niesen oder bei Blutandrang nach dem Kopfe, so liegt diesem „habituellen Nasenbluten“ meist eine Schleimhauterkrankung zu Grunde, und zwar gewöhnlich am vordersten Teil des Septum cartilagineum, wo sich entweder eine Erosion oder einige erweiterte Venen finden. — Bisweilen tritt starkes Nasenbluten als erstes Zeichen allgemeiner hämorrhagischer Diathese auf und hat als solches große diagnostische Bedeutung; so bei Abdominaltyphus, bei Pocken, Scharlach, ferner bei Leukämie, Werlhof'scher Krankheit, Skorbut, bei schwerer Anämie und Ikterus, sowie bei Hämophilie. Auch bei chronischer Nephritis kommt bisweilen profuses Nasenbluten vor, und man soll deshalb bei Epistaxis aus unbekannter Ursache nie versäumen, den Harn zu untersuchen. — Kleinere Blutungen stehen meist bald, wenn der Patient sich ruhig verhält, nicht ausschnaubt und das blutende Nasenloch zuhält. Bei profusem oder lange fortdauerndem Nasenbluten, das zu unangenehmer Anämie führen kann, muß die blutende Stelle aufgesucht und kauterisiert, oder die Nase mit einem langen Gazestreifen ausgestopft werden.

Erkrankung der Nebenhöhlen der Nase.

Mit der Nasen- und Rachenhöhle stehen folgende Nebenhöhlen in Verbindung: Die Kieferhöhle oder Highmorshöhle (Sinus maxillaris) die seitlich neben der Nasenhöhle im Oberkiefer gelegen ist. Dann die Stirnhöhle (Sinus frontalis) im medianen Teil des Stirnbeins, über dem innersten Teil der Orbita (cf. Abbildung 1); drittens die Keilbeinhöhle (Sinus sphenoidalis, cf. Abbildung 1) und schließlich die Siebbeinzellen (Sinus ethmoidalis), die neben den obersten Abschnitten der Nase, zwischen der oberen und mittleren Muschel und der inneren Orbitalwand angeordnet sind und nach oben an die Lamina cribrosa des Schädeldachs grenzen. Diese Nebenhöhlen sind lufthaltig, mit einer dünnen Schleimhaut ausgekleidet und stehen mit der Nasen-

höhle in Kommunikation. Und zwar münden die Kieferhöhle, die Stirnhöhle und die vorderen Siebbeinzellen in einen Gang, den Hiatus semilunaris, der im vordersten Teil des mittleren Nasenganges, also unter der mittleren Muschel gelegen ist, die Stirnbeinhöhle hat ihre Oeffnung zum Teil auch nach vorne und oben von der mittleren Muschel. Die hinteren Siebbeinzellen münden in den oberen Nasengang, die Oeffnung der Keilbeinhöhle liegt oberhalb des hintersten Teils der mittleren Muschel.

Erkrankungen der Nasenhöhlen können sich an die verschiedensten Affektionen der Nase anschließen. Bei akuten, heftigen Nasenkatarrhen, namentlich bei Influenza, beteiligen sich die Nebenhöhlen nicht selten, was sich durch bohrende, unerträgliche Schmerzen im Kopf, namentlich in der Stirngegend oder im Oberkiefer äußert; aber auch an chronische, hypertrophische oder atrophische Rhinitis, an Lues oder Tuberkulose der Nase kann sich eine Eiterung der Nebenhöhlen anschließen. Eiterungen der Keilbeinhöhlen finden sich ferner bei Wurzelhautentzündung derjenigen Back- und Mahlzähne, die in die Außenwand der Kieferhöhle eingebettet sind (zweiter Backzahn und der erste und zweite Mahlzahn). Chronische Eiterungen (Empyeme) der Nebenhöhlen beobachtet man hauptsächlich dann, wenn der Abfluß des Sekrets gehemmt ist. Sie äußern sich durch dumpfen Druck in der betreffenden Gegend, bisweilen durch Trigeminusneuralgien. Bei Untersuchung der Nase sieht man oft dünnen, meist übelriechenden Eiter hervorquellen, der dem Patienten bei bestimmter Kopfhaltung zur Nase heraustropft, und zwar erscheint dieser Eiter bei den Empyemen der Kiefer- und Stirnhöhlen, sowie der vorderen Siebbeinzellen vorn zwischen mittlerer und unterer Muschel, bei jenen der hinteren Siebbeinzellen und der Keilbeinhöhle kommt er oberhalb der hinteren Abschnitte der mittleren Muschel zum Vorschein. Die akuten Entzündungen der Nebenhöhlen verschwinden mit dem Aufhören des Nasenkatarrhs meistens von selbst, bei den chronischen Eiterungen muß für genügenden Abfluß des Eiters gesorgt werden, unter Umständen auf chirurgischem Wege, indem ein Teil der Muschel abgetragen oder indem die Kieferhöhle vom Munde aus eröffnet wird. Oft genügt bei Empyemen der Highmorshöhle die Entfernung eines kariösen Zahnes.

Kehlkopfkrankheiten.

Der **akute Kehlkopfkatarrh** schließt sich am häufigsten an Schnupfen und Rachenkatarrh an, doch kommt er auch selbständig vor, namentlich nach Einatmung reizender Gase (Ammoniak, Säure-

Fig. 3. Normales Kehlkopf-Spiegelbild. Respirationsstellung.

dämpfe, Osmiumsäure), ferner nach Staubinhalation und nach Ueberanstrengung der Stimme. Die akute Laryngitis macht sich geltend durch ein Gefühl von Wundsein im Halse, durch Heiserkeit, Räuspern und Hustenreiz. Die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel ergibt, daß die Schleimhaut des Larynx stärker gerötet ist als sonst, und daß die Stimmbänder ihre normale weiße Farbe mit einer roten vertauscht haben. An den Taschenbändern und der hinteren Kehlkopfwand macht sich häufig eine Auflockerung und Schwellung der Schleimhaut geltend. Hin und wieder, besonders nach heftigen Husten. kommen auch kleine Blutungen auf den Stimmbändern vor. Nach einigen Tagen verringern sich die Beschwerden und verschwinden unter allmählicher Besserung der Heiserkeit und des Hustenreizes.

Bei Kindern, deren Kehlkopf relativ enger ist als der von Erwachsenen, stellt sich die akute Laryngitis oft unter der Form des Pseudokrup ein. Die Kinder, welche unter Tags meist nur etwas Heiserkeit und Husten gezeigt hatten, schrecken nachts aus dem Schlafe auf, der Atem ist etwas erschwert, von einem Geräusch begleitet, der Husten ist rauh, bellend, von demselben ominösen Klang wie bei dem wahren Krup, d. h. bei der Diphtherie des Kehlkopfes. Nach Einatmung warmer Dämpfe und Genuß warmer Milch pflegen sich die Symptome, welche die Eltern meist sehr erschrecken, ungefähr nach einer halben Stunde zu bessern, und das Kind schläft bald ein, doch kann sich der Anfall in derselben oder der folgenden Nacht wiederholen. Bei manchen Kindern mit besonders empfindlichem Kehlkopf stellt sich der Pseudokrup im Beginn jeder Laryngitis und Bronchitis, auch im Prodromalstadium der Masern ein. Der Pseudokrup ist meist bedingt durch eine Schwellung der Schleimhaut unterhalb der Stimmbänder; bei der laryngoskopischen Untersuchung findet sich eine Rötung der Kehlkopfschleimhaut, und am medianen Rande der Stimmbänder oder vielmehr unterhalb ihres freien Randes sieht man je einen roten Wulst in das Kehlkopflumen vorspringen. dieses verengen und sich beim Husten aneinanderlegen. Trocknet während der Nacht das Sekret darauf ein, so kommt es zu Atemnot. Auch bei Erwachsenen kann diese „Laryngitis subglottica" hin und wieder vorkommen.

Die Therapie der akuten Laryngitis hat dafür Sorge zu tragen, daß Schädlichkeiten, wie vieles Sprechen, Rauchen, Aufenthalt in rauher oder staubiger Luft, vermieden werden. Warme Getränke, wie Fliedertee, Emser Wasser mit Milch, welche zum Schwitzen anregen. sind oft nützlich. Ein feuchtwarmer Umschlag um den Hals und mehrmals im Tage wiederholte Inhalationen fein zerstäubter 1-proz. Kochsalzlösung oder von Emser Wasser bringen Erleichterung.

Im Gegensatz zu diesem „Pseudokrup", bei welchem es sich um eine einfache Laryngitis ohne Belag handelt, bezeichnet man als Krup des Kehlkopfes diejenige Form der Entzündung, bei der es zur Bildung eines fibrinösen Belages auf der Kehlkopfschleimhaut kommt. Das Innere des Larynx sieht infolge dieser Auskleidung mit faserstoffigen Membranen weiß, wie beschneit, aus. Die dadurch bedingte Verengerung des Kehlkopflumens wird bei Kindern oft so lebensgefährlich. daß die Tracheotomie notwendig wird, was beim Pseudokrup nur ganz ausnahmsweise der Fall ist. Dieser wahre Krup des Kehlkopfes ist meistens durch ein Uebergreifen der Diphtherie auf den Kehlkopf bedingt (s. S. 112), doch kommen kruppöse, d. h. fibrinöse Auflagerungen hin und wieder auch infolge von Verätzungen der Kehlkopfschleimhaut mit Ammoniak oder mit anderen Giften vor.

Der **chronische Kehlkopfkatarrh** kann sich aus häufig wiederholten akuten Laryngitiden entwickeln und findet sich außerdem oft

bei den chronischen Leiden der Nase und des Rachens, namentlich bei denjenigen, welche zur Verstopfung der Nase und zur dauernden Mundatmung führen. Ferner kommt er vor bei anhaltender Mißhandlung des Kehlkopfes durch vieles Rauchen, Ueberanstrengung der Stimme, bei dauernder Einatmung staubiger Luft, wie dies bei manchen Berufsarten der Fall ist (Müller, Zementarbeiter, Cigarrenmacher etc.). Besonders häufig findet sich die chronische Laryngitis bei Potatoren. Sie ist meist mit chronischer Pharyngitis kombiniert. Die Krankheit äußert sich durch ein Gefühl von Kitzel im Halse, das zu Husten und Räuspern Veranlassung gibt, ferner vor allem durch eine hartnäckige Störung der Stimme, welche belegt, klangarm, heiser ist.

Die laryngoskopische Untersuchung ergibt, daß der Prozeß meist an der hinteren Kehlkopfwand, in der Regio interarytaenoidea, beginnt und hier zu einer Rötung und Schwellung der Schleimhaut führt. Doch können auch die Taschenbänder, die Epiglottis, sowie die Stimmbänder an der chronischen Entzündung und Verdickung teilnehmen. Die Stimmbänder erscheinen dann nicht rein weiß, sondern schmutzig grau-rot. An denjenigen Stellen der Kehlkopfschleimhaut, welche Pflasterepithel tragen, also in der Regio interarytaenoidea und an den Stimmbändern, namentlich ihren hintersten Abschnitten, kommt es bisweilen zu einer Verdickung des Epithels und zu papillären Wucherungen, so daß die Schleimhaut epidermisartigen Charakter annimmt und unregelmäßig gewulstet erscheint. Diese P a c h y d e r m i a l a r y n g i s macht sich besonders an den hinteren Abschnitten der Stimmbänder geltend, die von den Processus vocales der Aryknorpel gebildet werden (Glottis cartilaginea). Während die Spitze des Knorpels verdickt ist und vorspringt, ist die mediane Fläche oft wie eine Muschel vertieft, und die Verdickung des einen Aryknorpels legt sich bei Phonation in die Mulde des anderen. Die Pachydermie kommt namentlich bei Potatoren vor und kann unter Umständen zu Verwechselungen mit tuberkulösen oder krebsigen Erkrankungen führen.

Wenn bei einer langsam sich entwickelnden Heiserkeit nicht b e i d e Stimmbänder, sondern nur e i n e s gerötet und geschwollen ist, dann handelt es sich meistens nicht um chronische Laryngitis, sondern um ein ernsteres Leiden, nämlich um Tuberkulose, Lues oder Carcinom.

Die T h e r a p i e muß bei der chronischen Laryngitis vor allem die Schädlichkeiten entfernen, welche dem Leiden zu Grunde liegen. durch Behandlung eines Nasenleidens, durch Verbot des Rauchens und Trinkens, des übermäßigen lauten Sprechens und des Aufenthaltes in staubiger oder chemisch reizender Luft. Einpinselungen mit 1- bis 5-proz. Höllensteinlösung, alle 2—6 Tage wiederholt, oder von einer 10-proz. Auflösung von Tannin in Glycerin oder von Jodkaliumlösung können günstig einwirken, ebenso Inhalationen zerstäubten Emser Wassers. Für wohlhabendere Patienten empfehlen sich Kuren in Ems, Soden, Reichenhall oder in Schwefelbädern.

Glottisödem.

Unter diesem Namen versteht man eine ödematöse Anschwellung des Kehlkopfeinganges, also der Epiglottis, der aryepiglottischen Falten, der Aryknorpelgegend und auch der Taschenbänder. Diese Schwellung pflegt sich meist ziemlich rasch auszubilden und wird oft so bedeutend,

daß schwere Atemnot und Erstickungsgefahr dadurch entsteht. Glottisödem kann sich als Teilerscheinung allgemeiner wassersüchtiger Anschwellung einstellen, namentlich bei Nephritis oder bei starker Blutstauung am Halse, z. B. bei Tumoren in der oberen Thoraxapertur. Auch die Urticaria kann, wenn sie die Schleimhaut des Rachens und Kehlkopfes ergreift, zu plötzlich auftretendem vasomotorischen Oedem des Larynx und damit zu Atemnot führen. Häufiger ist jedoch das entzündliche Oedem, die Laryngitis submucosa acuta, welche sich an alle möglichen ulcerösen und entzündlichen Prozesse des Kehlkopfes und seiner Umgebung anschließen kann, so an den Kehlkopfkrebs und an die spätsyphilitischen Geschwüre, auch, in mehr subakuter Form, an tuberkulöse Ulcerationen. Streptokokkeninfektionen können zum Erysipel des Kehlkopfes und der damit verwandten akuten Phlegmone führen. Auch Fremdkörper kommen als Ursache gefährlicher akuter Kehlkopfverschwellungen in Frage.

Fig. 4. Kehlkopfödem und tuberkulöse Ulceration des linken Stimmbandes.

Die Therapie kann versuchen, durch die Applikation einer Eisblase am Halse oder durch Blutegel eine beginnende entzündliche Schwellung zu bekämpfen; wenn diese aber zu einer lebensgefährlichen Höhe angewachsen ist und Erstickung droht, muß schleunigst die Tracheotomie vorgenommen werden.

Perichondritis laryngea, Knorpelhautentzündung, kann an allen Kehlkopfknorpeln auftreten. Sie schließt sich meist an geschwürige Prozesse an, welche bis auf die Knorpelhaut vordringen und diese in Mitleidenschaft ziehen. Wird das Perichondrium zerstört oder durch eine Eiterung von Knorpel abgehoben, so verliert dieser dadurch seinen ernährenden Ueberzug und stirbt ab. Das nekrotische Knorpelstück liegt alsdann in einer Eiterhöhle, und wenn es nicht ausgehustet oder operativ entfernt wird, können langwierige eiternde Fisteln bestehen bleiben. Perichondritis kommt am häufigsten vor im Gefolge der Kehlkopftuberkulose und betrifft dann meist den Arytänoidknorpel; Die Aryknorpelgegend erscheint dann im Kehlkopfspiegelbild birnförmig geschwollen und gerötet, und da der Aryknorpel wegen der Entzündung nicht mehr bewegt werden kann, so bleibt das entsprechende Stimmband unbeweglich stehen. Auch im Gefolge von syphilitischen und krebsigen Geschwüren, ferner, in besonders bösartiger Form, als Komplikation von Typhus und Variola, kommt Perichondritis vor. In den letztgenannten Fällen kann bisweilen ein großes Stück des Schild- oder Ringknorpels absterben, und nach langdauernden Eiterungen und Ausstoßung des nekrotischen Knorpels sinkt dann das Kehlkopfgerüst zusammen. Das Resultat ist nicht nur dauernder Verlust der Stimme, sondern auch eine hochgradige Ver-

engerung des Larynxlumens, die meist zur Notwendigkeit führt, dauernd eine Trachealkanüle zu tragen. Die Perichondritis äußert sich in ihrem Beginn durch heftigen Schmerz, der meist nach dem Ohre zu ausstrahlt. Bei der laryngoskopischen Untersuchung sieht man an entsprechender Stelle eine zirkumskripte, umfängliche Rötung und Schwellung. Die Therapie vermag nur, wenn sich ein Eitersack gebildet hat, diesen zu eröffnen, eventuell den abgestoßenen Knorpel zu entfernen. Bei syphilitischer Perichondritis kann eine Schmierkur Heilung bringen.

Die **Kehlkopftuberkulose** tritt nur sehr selten primär auf, meist entwickelt sie sich im Anschluß an eine bereits vorher bestehende Tuberkulose der Lunge. Die Tuberkulose kann sich an allen Stellen des Kehlkopfes ansiedeln, mit einer gewissen Vorliebe befällt sie die hintere Kehlkopfwand und die Stimmbänder. An denjenigen Stellen, wo sich in der Schleimhaut Tuberkel entwickelt haben, erscheint diese infiltriert und gerötet, manchmal kann man die Tuberkel selbst als gelbliche hirsekorngroße Knötchen durchschimmern sehen. Durch Verkäsung und ulcerösen Zerfall der Tuberkel entwickelt sich ein Geschwür, das beim Sitz an der hinteren Kehlkopfwand als klaffender Spalt mit wallartigen, verdickten Rändern oder mit schlaffen polypenähnlichen Granulationen erscheint. Die Geschwüre zeigen einen grauweißen Grund und zernagte Ränder. Sitzen die Geschwüre auf den Gießbeckenknorpeln, so können sie leicht zu Perichondritis und Unbeweglichkeit des Stimmbandes führen; sind die Stimmbänder davon befallen, so erscheinen diese verdickt und wie angenagt. Die Stimme ist alsdann rauh und tief, der Husten klanglos und schmerzhaft. Auch die Taschenbänder und die Epiglottis sind nicht selten ulceriert. Am Kehldeckel, den aryepiglottischen Falten und der hinteren Kehlkopfwand findet sich manchmal eine diffuse tuberkulöse Infiltration, wobei diese Gebilde bis zur Dicke eines kleinen Fingers anschwellen können. Dann bestehen heftige Schluckschmerzen, die ins Ohr ausstrahlen und den armen Kranken das Essen fast unmöglich machen. Die Larynxtuberkulose oder Kehlkopfschwindsucht äußert sich meist durch Heiserkeit, Hustenreiz und Schmerz; doch kann sie auch symptomlos verlaufen und erst durch die Laryngoskopie nachgewiesen werden. Sie kommt ungefähr in einem Drittel aller Fälle an Lungenschwindsucht vor und verschlechtert deren Prognose ganz bedeutend.

Die Therapie der Kehlkopftuberkulose ist nicht ganz so aussichtslos, wie man früher gedacht hat. Unter der Leitung des Kehlkopfsspiegels werden die tuberkulösen Geschwüre mit starker Milchsäure (20—60-proz. Lösung von Milchsäure in Wasser) tüchtig eingerieben. Der Geschwürsgrund kann mittels eines scharfen Löffels ausgekratzt und gereinigt werden. Sind die Schmerzen sehr hochgradig, bestehen besonders Schluckbeschwerden, so muß eine Pinselung des Kehlkopfeinganges mit 10-proz. Kokainlösung oder Einblasen von Orthoform vorgenommen werden.

Syphilis befällt den Kehlkopf selten in der sekundären Periode, und zwar dann in Form von breiten Papeln; häufiger finden sich syphilitische Larynxerkrankungen im tertiären Stadium und bei der Syphilis hereditaria tarda. Es treten zirkumskripte oder mehr diffuse rote Infiltrationen (Gummiknoten) auf, die oft rasch zerfallen und zur Bildung umfangreicher Geschwüre mit scharf abgeschnittenen Rändern und

speckigem Grunde führen. Sie befallen mit Vorliebe den Kehldeckel und zerstören ihn, so daß nach der Heilung nur mehr ein schmaler Stumpf davon überbleibt. Auch an der vorderen Kehlkopfwand und den Stimmbändern können solche Ulcerationen vorkommen und mit so ausgedehnter Narbenbildung und Verwachsung heilen, daß eine hochgradige Verengerung des Kehlkopflumens und dadurch Atemnot zustande kommt; manchmal muß deswegen eine Tracheotomie vorgenommen und die Trachealkanüle dauernd getragen werden. Syphilitische Perichondritis kann zu Destruktion des Knorpelgerüstes des Larynx Veranlassung geben. Oft schließen sich an die luetischen Erkrankungen des Kehlkopfes analoge Ulcerationen der Trachea und der großen Bronchien an, die zu Husten und Auswurf eitrigblutiger Massen und nach der Heilung unter ringförmiger Narbenbildung zu Stenosenbildung und Erstickungsgefahr führen können.

Die Therapie besteht in antisyphilitischen Kuren, besonders Jodkaliumgebrauch, welche zwar die Geschwüre rasch zur Heilung zu bringen pflegen, aber die gefährlichen Narbenstenosen natürlich nicht beseitigen können. Diese kann man durch Einführung von Bougies zu erweitern suchen.

Ausser der Tuberkulose und Lues führen auch bisweilen der Abdominaltyphus und die Pneumonie zur Bildung von Kehlkopfgeschwüren; diese erscheinen als schmutziggrau belegte Defekte am freien Rand der Epiglottis oder in der Regio interarytaenoidea.

Neubildungen des Kehlkopfes.

Unter den gutartigen Neubildungen des Larynx, den sog. Kehlkopfpolypen, sind zu nennen die Fibrome, welche man als glatte, runde, rötliche Tumoren von Stecknadelknopf- bis Erbsengröße den Stimmbändern aufsitzen sieht; wenn sie bei der Phonation zwischen die Stimmbänder geraten, stören sie deren Schwingungen und geben Veranlassung zu Heiserkeit oder zu Doppelstimme. Ganz kleine Fibrome am Stimmbandrand werden als Sängerknötchen bezeichnet.

Die Papillome sind himbeerartige, oft multipel auftretende, warzenähnliche, rote Exkrescenzen, die besonders von der vorderen Kehlkopfwand, aber auch hin und wieder von anderen Stellen des Larynxinnern ausgehen. Sie finden sich oft auch bei Kindern und können, wenn sie größer sind, nicht nur zu Stimmstörungen, sondern auch zu Atemnot und Erstickungsgefahr führen. Sie zeigen nach der operativen Entfernung große Neigung zu Rezidiven.

Bisweilen verbirgt sich unter dem Bilde eines Kehlkopfpolypen eine beginnende Tuberkulose.

Der **Kehlkopfkrebs** tritt meist erst im späteren Lebensalter auf; er geht gewöhnlich von den Stimmbändern oder Taschenbändern aus und entwickelt sich entweder in Form eines derben, diffusen Infiltrats oder als eine breit aufsitzende, unebene, blumenkohlartige Geschwulst. Oft leidet schon frühzeitig die Bewegung des Stimmbandes, auf welchem oder in dessen Nähe, das Carcinom sitzt, indem der Prozeß auf das Perichondrium des gleichseitigen Aryknorpels übergreift. Die Geschwulst nimmt langsam an Größe zu und erzeugt Stimmstörungen mäßigen Grades, meist aber keinen Husten. Chronische Heiserkeit, welche sich bei älteren Leuten ohne Husten entwickelt, ist des Carcinoms verdächtig. Bei bedeutenderer Größe der Geschwulst kann es zu geräuschvoller Atmung (Stridor) und Atemnot kommen. Die Lymphdrüsen neben dem Kehlkopf, später auch am Unterkieferwinkel, schwellen an und verraten sich

durch ihre Härte als krebsig infiltriert. Im weiteren Verlauf pflegt die Neubildung geschwürig zu zerfallen, es treten dann Schmerzen und Schluckbeschwerden sowie auch Blutungen auf, und indem die Geschwüre mit Eiterkokken infiziert werden, kommt es zu Entzündungsvorgängen, nämlich zu Perichondritis und endzündlichem Oedem mit Stenosenerscheinungen. Infolge der letzteren wird in vielen Fällen von Kehlkopfkrebs schließlich die Tracheotomie nötig. Wenn der Zerfall des Carcinomgewebes jauchige Beschaffenheit annimmt, so verbreiten die Kranken einen abscheulichen Foetor. Fließt die Jauche in die Bronchien und die Lunge herab, oder geraten wegen mangelhaften Kehlkopfverschlusses die Speisen in die Luftwege, so tritt Aspirationspneumonie mit Fieber auf, und diese beschließt meistens die entsetzliche Leidenszeit.

Wenn man das Kehlkopfcarcinom frühzeitig erkennt, so kann durch Laryngofissur und gründliche Entfernung der Geschwulst, eventuell durch Exstirpation einer Kehlkopfhälfte eine vollständige und dauernde Heilung erzielt werden. Ist das Carcinom schon so weit vorgeschritten, daß eine Operation nicht mehr möglich ist, so muß man daran denken, daß in vielen Fällen plötzlich Glottisödem mit Erstickungsgefahr und die Notwendigkeit einer sofortigen Tracheotomie auftreten kann.

Kehlkopflähmungen.

Die Nerven des Kehlkopfes stammen alle aus dem Nervus vagus, und zwar versorgt der N. laryngeus superior mit motorischen Fasern den Musculus cricothyreoideus externus, sowie die Muskeln der Epiglottis, mit sensiblen Fasern dagegen die Schleimhaut des ganzen Kehlkopfes. — Der N. laryngeus inferior (Recurrens nervi vagi) steigt mit dem Vagusstamm in die Brusthöhle hinab, schlingt sich rechterseits nach hinten um die Arteria subclavia, linkerseits um den Aortenbogen, geht zwischen Trachea und Oesophagus wieder nach oben, und innerviert alle übrigen, vom N. laryngeus sup. nicht versorgten Kehlkopfmuskeln. Unter den Muskeln, welche die Stimmbänder bewegen, unterscheidet man drei Gruppen: 1) diejenigen, welche die Stimmritze erweitern (M. cricoarytaenoideus posticus); 2) diejenigen, welche die Stimmbänder einander nähern und die Stimmritze schließen (M. cricoarytaenoideus lateralis und der M. interarytaenoideus); 3) die Stimmbandspanner (M. thyreoarytaenoideus und cricothyreoideus externus).

Bei Lähmung des Musculus cricoarytaenoideus posticus (Posticuslähmung) kann das Stimmband bei der Respiration nicht mehr nach außen bewegt werden, es bleibt dabei also in der Mittellinie stehen. Sind beide Postici gelähmt, so bleibt zwischen ihnen nur ein schmaler Spalt offen, und es entsteht dauernde hochgradige Atemnot, die zur Tracheotomie Veranlassung geben kann. Dabei ist die Stimmbildung erhalten. — Bei einseitiger Lähmung der Adduktoren (M. cricoarytaenoideus lateralis und M. interarytaenoideus) kann das gelähmte Stimmband nicht der Mittellinie genähert werden. Bei doppelseitiger Lähmung der Adduktoren kann die Glottis nicht geschlossen werden und es lassen die Stimmbänder auch beim Versuch der Phonation zwischen sich ein weit offenes Dreieck klaffen, wodurch Stimmlosigkeit entsteht und der Husten tonlos wird. Die Respiration ist dabei ungehindert. — Bei Lähmung der Stimmbandspanner, namentlich des Thyreoarytaenoideus, sind die Stimmbänder während der Phonation schlaff, und ihr freier Rand verläuft nicht gerade, sondern ist leicht nach außen ausgebuchtet, so daß die Stimmritze lanzettförmig klafft.

Bei einseitiger und vollständiger Lähmung des ganzen Nervus recurrens steht das Stimmband der entsprechenden Seite sowohl bei Phonation wie bei Respiration unbeweglich in einer Stellung, welche die Mitte zwischen Adduktions- und Abduktionsstellung einnimmt

Fig. 5. Linksseitige Recurrenslähmung. Respirationsstellung. Linkes Stimmband nahezu in Medianstellung.

Fig. 6. Linksseitige Recurrenslähmung. Phonationsstellung. Linkes Stimmband in Kadaverstellung.

(Kadaverstellung). Bei Phonation bewegt sich das gesunde Stimmband bis an das gelähmte heran, indem es die Mittellinie überschreitet, der Aryknorpel der gelähmten Seite hängt dabei meist etwas nach vorn über. Stimme klangarm.

Bei doppelseitiger kompleter Rekurrenslähmung stehen beide Stimmbänder unbeweglich in Kadaverstellung: keine erhebliche Atmungsstörung, wohl aber Aphonie. Wenn jedoch bei Erkrankung beider Rekurrentes die Lähmung dieser Nerven keine ganz vollständige ist, so überwiegt die Funktionsschwäche der Abduktoren, während der Tonus der Stimmbandschließer noch besser erhalten ist, und es ergibt sich das Bild der doppelseitigen Posticuslähmung, d. h. die Stimmbänder stehen auch bei der Atmung nahe der Mittellinie, die Einatmung ist sehr erschwert und geschieht mit krähenden Lauten. Eine solche doppelseitige Rekurrenslähmung kommt bisweilen bei Kröpfen oder anderen Tumoren des Halses oder der oberen Brustapertur vor.

Bei Lähmung des Nervus laryngeus superior besteht außer einer Unbeweglichkeit der Epiglottis und leichter Störung der Stimmbandspannung auch noch Anästhesie der Kehlkopfschleimhaut, Fehlen des Hustenreflexes, nämlich des Hustens beim Eindringen von Fremdkörpern in den Kehlkopf, Fehlschlucken; bei Anästhesie des Kehlkopfes tritt stets die Gefahr der Aspirationspneumonie ein, da der Kehlkopf den wichtigsten Wächter am Eingang zu den tieferen Atemwegen darstellt.

Bei Lähmungen des ganzen Nervus vagus, wie sie z. B. nach Basisfrakturen des Schädels vorkommen, findet man außer einer Anästhesie

und Lähmung der gleichseitigen Kehlkopfhälfte auch noch Unbeweglichkeit der Pharynxmuskulatur: Beim Schlucken wird der Gaumenbogen der betroffenen Seite nicht medianwärts bewegt.

Cerebrale Erkrankungsherde, z. B. Apoplexien, erzeugen nur selten und dann nur vorübergehend Störungen in der Innervation des Kehlkopfes, wohl aber können Erkrankungen der Medulla oblongata und zwar des Vaguskerns am Boden der Rautengrube zu Kehlkopflähmungen führen, so z. B. die Tabes dorsalis, die Syringomyelie und die Bulbärparalyse. Bei der letzteren kommt es im späteren Verlauf der Krankheit meist zu ungenügendem Glottisschluß, die Kranken können nicht mehr mit lauter Stimme sprechen, nicht mehr kräftig husten und verschlucken sich leicht. Bei Syringomyelie findet man nicht selten einseitige Stimmbandlähmungen, bei Tabes dorsalis kommen außer Stimmbandlähmungen bisweilen auch Stimmritzenkrämpfe vor (siehe nächste Seite).

Viel häufiger sind solche Kehlkopflähmungen, die durch eine Läsion des Nervus recurrens bedingt sind. Dieser Nerv kann im Thorax durch krebsige oder tuberkulöse Lymphdrüsen, durch sarkomatöse Mediastinalgeschwülste, sowie durch Aortenaneurysmen gedrückt und unterbrochen werden. Bei Aortenaneurysmen ist die Rekurrenslähmung linksseitig. Ferner können Geschwülste, z. B. maligne Struma, oder Operationen am Halse den Rekurrens schädigen. Auch rheumatische und toxische Neuritiden des Rekurrens sind beschrieben worden.

Sowohl für die von Erkrankungen der Oblongata ausgehenden als für die durch periphere Rekurrensläsionen bedingten Kehlkopfmuskellähmungen gilt das Gesetz, daß sie bei beginnender und unvollständiger Lähmung zuerst den Musculus posticus, also den Glottisöffner betreffen. Das kranke Stimmband steht also in Medianstellung; erst später, wenn die Lähmung vollständig wird, sind alle Stimmbandmuskeln, auch die Adduktoren, unbeweglich, und dann rückt das Stimmband nach außen, in Kadaverstellung.

Im Gegensatz zu diesen organischen Lähmungon, bei denen, wenigstens zum Beginn, die Funktionsstörung der Erweiterer der Stimmritze zu überwiegen pflegt, besteht bei den funktionellen oder hysterischen Lähmungen ein Unvermögen, die Stimmritze zu schließen. Man versteht unter diesem Namen solche Lähmungen, welche nicht durch eine anatomisch nachweisbare Läsion des Nervenapparates erzeugt sind, sondern auf einer Einbildung (Autosuggestion) und einer Unfähigkeit des Willens (Abulie) beruhen. Dementsprechend sind diese hysterischen Stimmbandlähmungen stets doppelseitig, da ja vom Willen aus niemals ein Stimmband allein bewegt werden kann, sie sind insofern „funktionell", als die Stimmbänder nur für die Funktion des Sprechens die Fähigkeit verloren haben, sich aneinander zu legen, während sie beim Husten, der klangvoll bleibt, prompt schließen. Die Kranken sind infolge der hysterischen Stimmbandlähmung stimmlos, aphonisch, d. h. sie können nur mit Flüsterstimme sprechen. Die laryngoskopische Untersuchung zeigt, daß bei den Versuchen, zu phonieren, die Stimmbänder nicht schließen, sondern sich nur unvollkommen nähern, so daß die Glottis als gleichschenkliges Dreieck offen stehen bleibt. Durch kräftiges Faradisieren, durch Stimmübungen und andere suggestiv wirkende Methoden kann die Störung oft sofort beseitigt werden, doch ist die hysterische Aphonie in manchen Fällen hartnäckig und zu Recidiven geneigt. Sie schließt sich bei nervenschwachen und hysterischen

Personen häufig an akute Laryngitiden an. — Als spastische Aphonie bezeichnet man eine Stimmstörung, die gleichfalls bei hysterischen Individuen hin und wieder vorkommt, und bei welcher die Stimme klangarm und gepresst erscheint, weil die Stimmbänder sich zu fest und krampfhaft aneinanderlegen und nicht in normale Schwingungen geraten.

Mit dem Namen der Spannerlähmung bezeichnet man ein lanzettförmiges Klaffen der Glottis, das sich häufig infolge heftigen Kehlkopfkatarrhs zeigt. Sie ist bedingt durch eine mangelhafte Anspannung des im Stimmband selbst gelegenen Musculus thyreoarytaenoideus und verschwindet mit der Heilung der Laryngitis von selbst.

Spasmus glottidis, Stimmritzenkrampf (nicht zu verwechseln mit Pseudokrup! vergl. S. 204) kommt hauptsächlich bei Säuglingen im 1. Lebensjahre vor, und zwar ganz überwiegend bei elenden, nervösen, schwächlichen, durch Verdauungsstörungen heruntergekommenen Kindern, die in dumpfen Stuben leben; er tritt häufiger gegen Ende des Winters auf. Die Mehrzahl der von Stimmritzenkrampf befallenen Kinder leidet an Rhachitis besonders der Kopfknochen (Craniotabes); viele zeigen auch die Symptome der Tetanie. Der Glottiskrampf äußert sich in kurzdauernden Anfällen krampfhaften Verschlusses der Stimmritze, so daß die Atmung vollständig stillsteht. Die Atmungsmuskeln, besonders das Zwerchfell, nehmen meist an dem Krampfe teil. Der Glottiskrampf setzt plötzlich ein, nicht selten nach einer Erregung oder einem Schreck; es erfolgen einige schnappende Atembewegungen, dann sistiert die Atmung, das Gesicht ist blaß, später livid, bläulich, die Augen blicken starr, der Körper streckt sich, bisweilen können einige zuckende Bewegungen in den oberen Extremitäten hinzutreten. Nach einigen Sekunden bis einer halben Minute kehrt die Atmung wieder, doch erfolgen die ersten Inspirationen bei unvollständig geöffneter Glottis und sind deshalb von einem pfeifenden, stridorösen Klang begleitet. Wenn die Respiration wieder in normalen Gang gekommen und das Bewußtsein zurückgekehrt ist, sind die Kinder anfangs noch matt und verdrießlich, bald aber wieder normal. Solche Anfälle können mehrmals, bis 20mal im Tage erfolgen, und wochenlang täglich wiederkehren. Der Stimmritzenkrampf ist eine gefährliche Krankheit; bisweilen tritt auf der Höhe eines Anfalls plötzlich und ganz unvorhergesehen der Tod ein.

Die Therapie hat die Aufgabe, die Ernährung des Kindes zu heben, Verdauungsstörungen und Rhachitis zu beseitigen. Als besonders nützlich erweist sich der Phosphor (Rp. Phosphori 0,01, Olei jecoris Aselli 100,0, S. 1–2mal täglich 1 Theelöffel) Im einzelnen Anfalle hebt man das Kind aus dem Bette auf, besprengt es mit Wasser, in schweren Fällen läßt man einige Tropfen Chloroform einatmen.

Stimmritzenkrampf kommt auch bei Erwachsenen vor. Bei manchen Leuten tritt ein krampfhafter und durch den Willen nicht zu überwindender Verschluß der Stimmritze auf, sobald sie reizende Gase einatmen oder sobald ein Fremdkörper in den Kehlkopfeingang gelangt, z. B. jedesmal sobald eine Pinselung oder eine Pulvereinblasung des Kehlkopfes zu therapeutischen Zwecken vorgenommen wird. Wenn sich der Stimmritzenkrampf nach einigen Sekunden wieder zu lösen beginnt, so sind die ersten Inspirationen bei unvollständig geöffneter Glottis noch krähend und mühsam. Ein solcher Stimmritzenkrampf ist stets mit einem peinlichen Gefühl der Erstickungsangst verbunden.

Als laryngeale Krisen bezeichnet man Anfälle von Glottiskrampf, die sich bisweilen bei der Tabes dorsalis einstellen, und in manchen Fällen täglich und oftmals am Tage auftreten, sie werden manchmal durch lautes Sprechen und Husten ausgelöst, können auch durch Druck auf den Kehlkopf hervorgerufen werden. In seltenen Fällen kann ein solcher Anfall durch Erstickung zum Tode führen.

Krankheiten der Bronchien.

Akute Bronchitis.

Der akute Bronchialkatarrh ist eine der häufigsten Krankheiten. Er kann als selbständiges Leiden oder als Symptom anderer Krankheiten, wie Masern, Typhus, Keuchhusten, Influenza, auftreten. Im ersteren Falle kann er nach Erkältungen zustande kommen, viel häufiger dürfte er aber die Folge einer Infektion sein, wie das gehäufte ja oft geradezu epidemische Auftreten zu manchen Zeiten beweist. Bronchitis ist in Ländern mit kaltem, feuchtem Klima viel häufiger als in sonnigen, im Herbst und Winter häufiger als zur warmen Jahreszeit. Die gewöhnliche Bronchitis zeigt fast immer einen deszendierenden Verlauf, sie beginnt mit Schnupfen und Rachenkatarrh, der Katarrh schreitet dann über den Kehlkopf und die Trachea auf die Bronchien fort, und zwar werden fast immer die Bronchien beider Lungen befallen. Meistens scheint die Entzündung an den mittelgroßen Bronchien Halt zu machen; werden in ausgedehnter Weise auch die feineren und feinsten Bronchialverzweigungen befallen (Bronchiolitis), so wird das Krankheitsbild sehr viel ernster, weil deren Lumen durch das entzündliche Sekret sehr leicht verstopft werden kann. In solchen Fällen können die zugehörigen Lungenalveolen luftleer, atelektatisch werden. Auch greift dann die Entzündung oft auf das Lungengewebe über, und es kommt zur Entwickelung zahlreicher, zerstreuter bronchopneumonischer Herde.

Die Schleimhaut der Trachea und der Bronchien ist bei der Tracheobronchitis stärker gerötet und sammetartig geschwollen. Zwischen den Flimmerepithelien finden sich zahlreiche schleimsecernierende Becherzellen; eine Abstoßung der Flimmerzellen findet nur in ganz geringem Umfang statt. Die Schleimdrüsen produzieren eine größere Menge von Sekret, das die Oberfläche der Bronchien in dickerer Schicht bedeckt. Das ganze Gewebe der Schleimhaut ist aufgelockert, hyperämisch, von einer großen Zahl von Leukocyten durchsetzt, die großenteils auf die Oberfläche auswandern und dem Bronchialsekret dadurch eine eiterähnliche Beschaffenheit verleihen.

Die Krankheit äußert sich durch eine gewisse Abgeschlagenheit und Appetitlosigkeit. Fieber fehlt meistens, kann aber in den ersten Tagen in geringer Höhe vorhanden sein, und später wieder erscheinen, wenn die feinsten Bronchien ergriffen werden. Höheres Fieber deutet fast immer auf das Auftreten von Bronchopneumonien. Unter den Symptomen der Tracheobronchitis ist der Husten das hervorstechendste; er wird meist von einem Gefühl von Wundsein und Kitzel im Jugulum eingeleitet. Bei der Bronchitis ist die Reizbarkeit der Luftwege erhöht. Der Husten ist in den ersten Tagen trocken, hartnäckig und schmerzhaft, und fördert nur geringe Mengen eines glasig-

schleimigen Sekretes zu Tage (Sputum crudum). Ungefähr vom 3. Tage ab wird der Hustenreiz geringer, der Husten lockerer, der Auswurf reichlicher und durch zunehmende Zahl von Leukocyten eiterähnlich, schleimig-eitrig (Sputum coctum) und damit tritt eine gewisse Erleichterung auf. Die Atmungsfrequenz ist bei Bronchitis nicht oder nur unbedeutend beschleunigt, indes besteht keine Atemnot, solange nicht die feinsten Bronchien mitergriffen sind.

Die Perkussion des Brustkorbes ergibt normalen Lungenschall, die Auskultation Vesikuläratmen. Solange der Katarrh auf die Trachea und die größten Bronchien beschränkt ist, hört man kein Rasseln oder nur ein grobes Schnurren (Rhonchus sonorus). Sind die mittleren und feineren Bronchialverzweigungen durch Schwellung der Schleimhaut und durch zähes Sekret verengt, so machen sich, besonders bei der Exspiration, verbreitete pfeifende Geräusche geltend (Rhonchi sibilantes). Feuchtes Rasseln tritt dann auf, wenn das Sekret reichlicher und schleimig-eitrig wird, und zwar hört man grobblasiges und mittelblasiges Rasseln, wenn die gröberen und mittleren Bronchien von Sekret erfüllt sind, feinblasiges Rasseln nur dann, wenn die feineren Bronchien mitergriffen werden. Die Rasselgeräusche sind bei gewöhnlicher akuter Bronchitis über beide Lungen von oben bis unten verbreitet, über den untersten hinteren Abschnitte meist etwas reichlicher als oben und vorn. Finden sich Rasselgeräusche konstant nur auf eine umschriebene Stelle der Lunge beschränkt, so erweckt dies immer den Verdacht, daß es sich nicht um eine gewöhnliche Bronchitis, sondern um eine gröbere anatomische Läsion der Bronchien und der Lunge handelt. Rasseln, das nur an der Lungenspitze lokalisiert ist, sog. Lungenspitzenkatarrh, ist meist ein Zeichen von Tuberkulose. Wenn sich feuchtes Rasseln hartnäckig lange Zeit, z. B. Monate und Jahre lang an derselben umschriebenen Stelle findet und im Auswurf keine Tuberkelbacillen nachweisbar sind, handelt es sich gewöhnlich um Bronchiektase. Die Rasselgeräusche sind bei der Bronchitis *nicht klingend*, d. h. sie klingen entfernt, wie aus der Tiefe. Wird das Rasseln klingend (konsonierend), als ob es direkt unter dem Ohre entstände und tritt Bronchialatmen auf, so ist dies ein Zeichen dafür, daß das Lungengewebe mitergriffen, infiltriert, luftleer geworden ist.

Die gewöhnliche akute Bronchitis ist kein ernstes Leiden, sie heilt meist nach wenigen Wochen von selbst, doch kann sie bei kleinen Kindern und bei alten Leuten gefährlich werden; bei den ersteren durch die Neigung, auf die feineren Bronchien überzugehen und diese zu verstopfen, bei Greisen und bei geschwächten Individuen dadurch, daß sie leicht zu Herzschwäche Veranlassung gibt. Aus demselben Grunde ist die akute Bronchitis auch bei Buckligen (Kyphoskoliotischen) und bei allen denjenigen, welche an einer Herzkrankheit leiden, eine ernste Krankheit; auch solchen Leuten, welche an einer chronischen Lungenerkrankung, besonders an Tuberkulose leiden, bringt sie oft Schaden, indem sie zu Mischinfektion und damit zur Verschlimmerung des alten Leidens Veranlassung gibt.

Bronchiolitis, Bronchitis capillaris.

Greift der akute Katarrh auf die feineren und feinsten Bronchien über, deren Wand nicht mehr durch Knorpelplatten gestützt ist, so kann

das Lumen durch Schleimhautschwellung und Sekretanhäufung leicht völlig verstopft werden, und wenn dieser Prozeß auf größere Abschnitte beider Lungen verbreitet ist, so resultiert hochgradige Atemnot. Die Kranken atmen angestrengt mit Zuhilfenahme der auxiliären Atmungsmuskeln. Solange durch die kräftigen Inspirationsbewegungen die Hindernisse in den kleinen Bronchien noch überwunden werden können, werden die Lungenbläschen mit Luft gefüllt, da aber die schwächeren Exspirationsmuskeln die Alveolen nicht mehr entleeren können, so bläht sich allmählich die Lunge auf. Der Thorax wird faßförmig erweitert, die Lungengrenzen rücken tief, das Herz wird von Lunge überlagert (akute Lungenblähung). Bei völliger Verstopfung eines Bronchiolus kommt es zu Atelektase der Lunge, d. h. die zugehörigen Alveolarbezirke, welche vom Respirationsstrom abgesperrt sind, kollabieren und werden luftleer, weil die in ihnen enthaltene Luft resorbiert wird. In solchen Fällen, wo zahlreiche Bronchialäste unwegsam sind, kann die Lunge inspiratorisch nicht mehr genügend ausgedehnt werden, und die unteren Thoraxpartien werden mit jeder Inspiration eingezogen. Diese, meist akut einsetzende kapilläre Bronchitis kommt hauptsächlich bei kleinen Kindern vor und stellt ein bedrohliches Krankheitsbild dar; die Kinder werden dabei blaß und cyanotisch, sehr unruhig und angsterfüllt, sie können wegen der großen Atemnot kaum mehr Nahrung zu sich nehmen und auch nicht schreien. Meist sitzen sie aufrecht im Bette, weil sie dabei eher Luft bekommen als im Liegen. Die Respiration ist beschleunigt, der Puls sehr frequent (140 und mehr), die Temperatur etwas erhöht. Die Perkussion ergibt abnorm lauten, etwas tympanitischen Schall (Schachtelton) und erweiterte Lungengrenzen, die Auskultation überall verbreitetes, lautes, reichliches, feinblasiges Rasseln und Schnurren. Das Atemgeräusch ist stellenweise abgeschwächt und aufgehoben, wo die Bronchien verstopft sind. Geht die Krankheit, unter zunehmender Cyanose und Benommenheit in Tod über, so findet man neben Verstopfung zahlreicher Bronchien mit eitrigem Sekret Emphysem einzelner, Atelektase anderer Lungenabschnitte sowie meist auch kleine bronchopneumonische Verdichtungsherde. — Auch bei Greisen kommt ein ähnlicher, auf die Bronchiolen verbreiteter Katarrh als gefährliche Krankheit vor. Bei Leuten mittleren Lebensalters ist die Bronchitis capillaris selten und nur bei besonders bösartigen Infektionen, z. B. im Verlauf der Influenza gefährlich.

Therapie. Die beste Prophylaxe gegen Bronchitis besteht in der Gewöhnung an frische Luft und kaltes Wasser, also in einer verständigen Abhärtung. Ist die Krankheit ausgebrochen, so sollen die Patienten, wenn und solange sie fiebern, das Bett hüten. Feuchtwarme Umschläge, auf Brust, Rücken und Bauch appliziert, und 2 mal täglich jür je 2 Stunden liegen gelassen, sind meist von großem Nutzen. Bei schwerkranken kleinen Kindern kann durch ein warmes Bad mit darauf folgender kurzdauernder kalter Uebergießung dem Auftreten von Atelektasen und von Kohlensäureintoxikation entgegengearbeitet werden. Die Zimmerluft soll feucht gehalten werden; durch Einatmung fein zerstäubten Emser Wassers oder einer Lösung von 1 Proz. Kochsalz wird der Hustenreiz gemildert und die Expektoration gefördert. Warme Getränke, wie Milch oder Brustthee (Species pectorales) mit nachfolgender Einpackung in wollene Decken führen zum Schweißausbruch und wirken erleichternd. Medikamente können meist entbehrt werden. Wo der Husten trocken ist, kann man, um

den Auswurf zu befördern, von den sogenannten Expektorantien Gebrauch machen:

Rep. Decoct. radicis
Senegae 10,0:150,0
Sirup.simpl.20,0
S. 2-stündlich 1 Eßlöffel

Rp. Ammonii chlorati 5,0
Liquoris ammon.
anisati 2,5
Succi Liquiritiae 5,0
Aquae destillatae 200,0
S. 2-stündlich 1 Eßlöffel
(Mixtura solvens)

Rp. Infus.Ipecacuanhae 0,5:150,0
(bei Kindern 0,1:150,0)
Sirup.simpl.20,0
D.S. 3-stündlich
1 Teelöffel

Der Husten darf nicht bekämpft werden soweit er dazu nötig ist, um den Auswurf herauszubefördern. Wenn er trocken und quälend ist, und namentlich wenn er die Nachtruhe stört, können kleine Dosen narkotischer Mittel des Abends angewendet werden; bei Kindern sind sie jedoch zu vermeiden.

Rp. Pulveris Ipecacuanhae opiati 0,3
Sacchar. Lactis 0,2
fiat pulvis, dentur tales doses 5
S. abends 1 Pulver
(DOWERsches Pulver)

Rp. Codeini phosphorici 0,5
Pulveris et Extract.
Gentianae quantum satis ut fiant
pilulae No. 50
S. Bei heftigem Hustenreiz
2—4 Pillen.

Rp. Morphini muriat. 0,1
Aquae Amygdalarum amararum 20,0
D.S. abends 20 Tropfen,

Rp. Dionin 0,5
Sirup. simpl. 100,0
D.S. Abds. 1 Teelöffel voll.

Bei drohender Herzschwäche und bei Ueberfüllung des kleinen Kreislaufes, namentlich bei alten Leuten, bei Herzkranken und Kyphoskoliotischen kann die Anwendung der Digitalis notwendig und lebensrettend werden (Pulvis folior. Digitalis 0,1 g, Saccharum 0,4 f. pulv. S. 2 mal täglich, 1 Pulver.

Chronische Bronchitis.

Der chronische Bronchialkatarrh kann sich aus häufig wiederholten Attacken des akuten heraus entwickeln, die Patienten „werden ihren Husten nicht los", oder er tritt von vornherein als chronisches Leiden auf. Er findet sich besonders bei älteren Individuen und zwar bei solchen Leuten, die ihre Respirationsorgane dauernden Schädigungen aussetzen, in allen Berufsarten, wo staubartige oder sonst verdorbene Luft eingeatmet wird, bei Müllern, Bäckern, bei Arbeitern in Spinnereien, Zigarrenfabriken, Kalk- und Zementbrennereien, bei Weißbindern, Bergleuten und Maurern. Ferner bei starken Rauchern und besonders auch bei Trinkern.

Die chronische Bronchitis, welcher sowohl eine chronische Hyperämie und Schwellung, als auch eine Atrophie der Schleimhaut zu Grunde liegen kann, ist ein sehr hartnäckiges Leiden, das nur selten einer vollständigen Heilung zugänglich ist, in manchen Fällen aber das davon befallene Individuum schließlich zu einem arbeitsunfähigen Invaliden macht. Unter anhaltendem Husten, der meist im Winter stärker wird, bildet sich im Laufe der Jahre meist Atemnot und Lungenemphysem aus, sowie eine Stauung im Lungenkreislauf; diese giebt Veranlassung zur Hypertrophie, später zu Insufficienz des rechten Herzens, und schließlich können die Patienten unter ähnlichen Symptomen wie ein Herzkranker zu Grunde gehen, (Oedeme, Cyanose, Leberhyperämie, Stauungsniere).

Bei der Untersuchung der Brust findet sich lauter voller Perkussionsschall, die Grenzen der Lungen sind oft erweitert; das Atmungsgeräusch ist vesikulär, nicht selten abgeschwächt. Je nach der

Art der Bronchitis hört man zahlreiche oder spärliche, trockene oder feuchte, jedenfalls aber nicht klingende Rasselgeräusche, die, gewöhnlich über beide Lungen von oben bis unten verbreitet, über den hinteren unteren Abschnitten aber meist besonders reichlich sind. Die chronische Bronchitis ist ein sehr vielgestaltiges Leiden, bei dem man mehrere Formen unterscheiden kann.

1) Die mukopurulente Form: sie ist durch schleimig-eitrigen Auswurf charakterisiert, schließt sich hauptsächlich an die oben genannten Schädlichkeiten an und findet sich vorwiegend auf die unteren Lungenabschnitte lokalisiert. Als chronische Tracheitis bezeichnet man jene Unterabteilung, bei welcher nur oder vorwiegend die Trachea und die größten Bronchien erkrankt sind, sie findet sich oft bei Rauchern und im Anschluß an chronische Leiden der Nase, des Pharynx und des Kehlkopfes.

2) Als trockene Bronchitis, oder Catarrhe sec der französischen Autoren, bezeichnet man eine mit quälendem, trockenem Husten und meist mit Atemnot einhergehende Form, bei welcher mit großer Mühe nur kleine Mengen eines zähschleimigen, aus einzelnen Perlen oder Ballen zusammengesetzten Sputums ausgeworfen werden. Dieses erinnert an gequollenen Sago, enthält nur wenige Leukocyten, meist eine Anzahl von großen, runden Lungenalveolarepithelien und massenhaft Myelintröpfchen. Das Sputum ist oft durch Ruß grau gefärbt, der namentlich in den Alveolarepithelien in der Form von schwarzen Körnern abgelagert ist. Wenn sich dieses zähe Sekret in den Bronchien anhäuft und nicht genügend expektoriert werden kann, kommt es zu Oppressionsgefühl und Atemnot, und man hört weit verbreitet Schnurren und Pfeifen. Die trockene Bronchitis führt oft im Laufe der Jahre zu Lungenemphysem und zu Stauungserscheinungen; schließlich kann sie in die mukopurulente Form übergehen.

Eine dieser Form sehr ähnliche Art der Bronchitis findet sich häufig bei Herzkranken und zwar namentlich bei Mitralklappenfehlern. Dabei wird ein Sputum in geringen Mengen entleert, das, in zähen Schleim eingebettet, gelbbraune Pünktchen zeigt; diese erweisen sich bei mikroskopischer Untersuchung als Häufchen von Lungenalveolarepithelien, welche durch ausgetretenen und veränderten Blutfarbstoff gefärbt sind (Herzfehlerzellen).

3) Als Bronchitis pituitosa hat Laennec eine Krankheit beschrieben, bei welcher in Anfällen oder auch dauernd große Mengen, bis zu einem Liter und mehr, eines dünnschleimigen, flüssigen, speichelähnlichen und nur wenig getrübten, eiweißarmen Sputums entleert werden. Der geringe Eiweißgehalt unterscheidet dieses Sputum von dem des Lungenödems, dem es wegen seiner dünnflüssigen, schaumigen Beschaffenheit im übrigen ziemlich ähnlich ist. Dabei besteht weit verbreitetes feuchtes Rasseln und Atemnot, die bisweilen zu schweren asthmatischen Anfällen anwachsen kann. Dieses „Asthma humidum“ kann sich bei älteren Leuten an gewöhnliches Bronchialasthma anschließen, in manchen Fällen dürfte die Bronchitis pituitosa eine Sekretionsanomalie der Bronchialschleimdrüsen darstellen, die auf nervöse Einflüsse zurückzuführen ist.

Die Therapie der chronischen Bronchitis hat von ihren Ursachen auszugehen; hartnäckige akute Katarrhe sind gründlich zu behandeln, damit sie nicht in chronische übergehen, das Rauchen ist zu verbieten, der Alkoholgenuß zu beschränken; durch Beseitigung von Nasen- und Rachenleiden kann oft eine chronische Bronchitis

rasch zur Heilung gebracht werden. Wenn es sich um Berufsschädlichkeiten handelt, stößt man meist auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Soweit es durchführbar ist, soll der Patient in reiner, unverdorbener Luft verweilen, dauernder Zimmeraufenthalt ist zu vermeiden. Wohlhabende Leute tun gut, der rauhen Witterung aus dem Wege zu gehen und den Winter an der Riviera, den Herbst und Vorfrühling in einem subalpinen Orte zuzubringen. Da die meisten derartigen Kranken gegen Erkältung sehr empfindlich sind, sollen sie wollene Unterkleider tragen. Brunnenkuren in Ems, Reichenhall, Soden, ferner an Schwefelquellen, wie Weilbach, Heustrich, Aix les bains, auch Traubenkuren, können empfohlen werden. Eine Milchkur, 4mal täglich $^1/_4$ Liter warme Milch, ist oft von überraschendem Nutzen. Einatmungen von Emser Wasser kommen bei der trockenen, von Terpentin- oder von Latschenöl mehr bei den mukopurulenten Formen in Frage. Bei erschwerter Expektoration zähen Sekretes kann eine mehrmals täglich vorgenommene Thoraxkompression den Auswurf befördern und die Atemnot vorübergehend bessern. Von Medikamenten kommen außer den bei der akuten Bronchitis genannten die Balsamica in Betracht: Perubalsam, Terpentinöl, Kreosot in capsulis gelatinosis, 3mal täglich 2 Stück. Wenn das Sputum zähe ist und nur schwer herausbefördert werden kann, wird durch Jodkalium (3mal täglich 0,25 g) der Husten gelockert und das Sekret flüssiger. Mit dem Gebrauch von Morphium und Opium sei man bei langwierigen Krankheiten sehr vorsichtig, damit keine Angewöhnung eintritt. Am harmlosesten ist noch das Codein, das bei Störung der Nachtruhe vorzugsweise in Frage kommt. Bei der Bronchitis der Herzkranken, sowie bei Stauungszuständen und Herzschwäche alter Bronchitiker sind Digitalis und andere Herzmittel, sowie Diuretica anzuwenden.

Bronchialasthma.

Unter Asthma versteht man Anfälle von Atemnot. Vorübergehende Zustände von Dyspnoë können auftreten bei Herzkrankheiten, bei Nephritis, nach Salicylgebrauch, und man spricht dann von Asthma cardiacum, uraemicum, toxicum; bei nervösen und hysterischen Personen stellt sich bisweilen, wenn die Aufmerksamkeit auf die Atmung gelenkt wird, eine krankhafte Vorstellung von Luftmangel ein, welche zu forcierten tiefen Inspirationen oder auch vorübergehenden Anfällen extremer Respirationsbeschleunigung führt, es können 60—100 keuchende Atemzüge in der Minute erfolgen (Asthma hystericum).

Als Asthma im engeren Sinne oder als Asthma bronchiale bezeichnet man eine Krankheit, bei welcher sich in unregelmäßigen Zwischenräumen Zustände hochgradiger Atemnot einstellen, die durch die Erscheinungen vorübergehender Bronchialverengerung und Lungenblähung, sowie eine besondere Art von Bronchialkatarrh charakterisiert sind.

Das Bronchialasthma findet sich nicht selten bei Mitgliedern solcher Familien, in denen eine neuropathische Veranlagung vorliegt, und Migräne, Epilepsie, Psychosen und andere Nervenkrankheiten vorgekommen sind. Bisweilen läßt sich eine direkte Vererbung des Bronchialasthmas von einem der Eltern auf eines oder mehrere der Kinder nachweisen; in solchen Familien, in welchen einige Glieder an Bronchialasthma leiden, finden sich nicht selten andere mit Heuschnupfen. Hin und wieder entwickelt sich Asthma bei solchen In-

dividuen, die an hartnäckigen Hautausschlägen, wie Ekzem, Prurigo, Urticaria, leiden oder namentlich in der Kindheit gelitten haben (Asthma herpeticum). Schließlich steht es in gewissen Beziehungen zur Gicht, und in Frankreich werden Asthma, Migräne, Gicht und manche Hautausschläge als durch eine besondere „Diathese", den Arthritismus, bedingt angesehen.

In vielen Fällen läßt sich das Bronchialasthma bis in die Kindheit zurück verfolgen. Anfangs hat es den Anschein, als ob solche Kinder besonders leicht an Erkältungsbronchitiden litten, sie erkranken häufig an Schnupfen und verbreiteter Bronchitis, die sich durch lautes Schnurren und Pfeifen und durch Atembeengung auszeichnet. In der späteren Kindheit stellen sich dann typische asthmatische Anfälle ein. Solche Kinder und junge Leute sind oft auffallend mager und lang aufgeschossen, ihr Thorax ist dabei im Wachstum zurückgeblieben, wenig gut entwickelt. Nicht selten verschwindet das Asthma nach Vollendung der Wachstumsperiode, also um die zwanziger Jahre, wieder vollständig. Wenn es über dieses Lebensalter hinaus andauert, so bleibt es meist das ganze Leben über bestehen. Manchmal, aber nicht häufig, tritt das Asthma erst im späteren Lebensalter, im 4. oder 5. Jahrzehnt, zum ersten Male auf, um dann dauernd zu bleiben.

Der Asthmaanfall setzt meist ziemlich rasch ein, oft während der Nacht. Die Kranken geraten in die höchste Atemnot, das angstvoll verzerrte Gesicht ist blaß und cyanotisch. Die Respiration ist eher verlangsamt als beschleunigt, und geschieht mit Anstrengung aller auxiliären Atemmuskeln. Dabei ist die Ausatmung besonders erschwert (exspiratorische Dyspnoë) und von laut hörbarem Schnurren und Pfeifen begleitet, das bei Auskultation der Brust noch lauter, in allen Tonarten, und über beide Lungen verbreitet zu hören ist. Das Atmungsgeräusch ist von diesen Geräuschen meist verdeckt, abgeschwächt oder aufgehoben. Der Thorax erscheint im asthmatischen Anfall stets erweitert, in die Höhe gezogen, faßförmig, die Lungengrenzen erweisen sich bei der Perkussion als erweitert, das Zwerchfell steht abnorm tief, die Herzdämpfung ist verkleinert. Der Perkussionsschall über der Lunge ist auffallend laut und tief, mit leicht tympanitischem Beiklang (Schachtelton). Es besteht also eine „akute Lungenblähung", die nach Beendigung des Anfalls wieder verschwindet, aber bei jahrelanger Wiederholung der Anfälle schließlich dauernd werden und in Lungenemphysem übergehen kann. Sie dürfte dadurch zu erklären sein, daß die Anstrengungen der stärkeren Inspirationsmuskeln die in den Bronchiolen vorhandenen Hindernisse noch überwinden und die Alveolen mit Luft füllen können, daß aber die schwächeren Exspirationsmuskeln nicht mehr imstande sind, die Luft wieder daraus zu entleeren. Während des Anfalls besteht nur unbedeutender oder kein Husten; erst wenn die Dyspnoë anfängt sich zu lösen, wird er etwas häufiger und lockerer, und es wird eine meist nicht sehr große Menge von zähem, schleimigem, durchscheinendem Sputum entleert. In diesem Auswurf lassen sich bei näherer Betrachtung schon mit bloßem Auge aus konsistentem Schleim zusammengedrehte Fäden von ungefähr Nadel- bis Stricknadeldicke und $^1/_2$—2 cm Länge erkennen, die bei mikroskopischer Untersuchung eine zierliche spiralige Drehung, der eines Strickes ähnlich, aufweisen. Diese „CURSCHMANNschen Spiralen" sind oft zu einem Konvolut von Knoten und Schlingen aufgerollt. Ihre zentrale Partie glänzt meist

stärker und ist oft aus feinen Fäden zusammengesetzt (Zentralfäden). In die Windungen dieser Spiralen sind stets eine Anzahl von in die Länge gezogenen Zellen eingelagert, und auch sonst finden sich im Sputum ziemlich zahlreiche Flimmerepithelien der Bronchialschleimhaut und Leukocyten verteilt. Von den letzteren zeigt eine auffallend große Anzahl eine stark glänzende Körnung, die sich mit Eosin leuchtend rot färbt: „eosinophile Granula". Außer den Spiralen fallen bei mikroskopischer Betrachtung des Sputums meist auch strohgelbe Körner von Stecknadelkopfgröße und darüber auf, in denen sich bei mikroskopischer Untersuchung eine große Anzahl von eleganten, beiderseits scharf zugespitzten Krystallnadeln erkennen lassen, die CHARCOT-LEYDENschen Krystalle. Diese drei Bestandteile, die CURSCHMANNschen Spiralen, die CHARCOT-LEYDENschen Krystalle und die massenhaften eosinophilen Leukocyten sind bezeichnend für diejenige Art des Bronchialkatarrhs, den man bei Bronchialasthma konstant vorfindet, doch soll nicht verschwiegen werden, daß die einen wie die anderen hin und wieder auch bei anderen Affektionen der Bronchien oder der Lunge vorkommen, ohne daß Asthma bestände. Da aber diese Ausnahmen selten sind, so kommt den erwähnten Gebilden im Sputum große diagnostische Bedeutung zu.

Die asthmatischen Anfälle wiederholen sich mit sehr verschiedener Häufigkeit, bei manchen Patienten mehrmals in der Woche, bei anderen nur ein paar Mal im Jahr; sie dauern eine oder mehrere Stunden, häufig aber länger, eine Nacht, selbst mehrere Tage an. Manchmal kann sich ein Zustand von Atemnot über mehrere Wochen erstrecken und die Patienten zu jeder geistigen und körperlichen Arbeit unfähig machen. Die Zeit zwischen den Anfällen ist bei den meisten Kranken ganz frei von Dyspnoë, sie fühlen sich vollkommen gesund, jedoch gibt es auch Fälle, wo zwischen den eigentlichen Anfällen hochgradiger Kurzatmigkeit ein dauernder Zustand mäßiger Dyspnoë und oft auch eine Erschwerung der Nasenatmung weiter bestehen bleibt. Die Nase ist an den asthmatischen Zuständen sehr oft mitbeteiligt; nicht nur, daß der Anfall bisweilen durch starkes Niesen und profuse Sekretion eines dünnen Schleimes eingeleitet wird, sondern es findet sich auch häufig vorübergehende oder dauernde Unwegsamkeit der Nase. Diese kann durch chronischen Katarrh und Hypertrophie der Muscheln, oft auch durch vorübergehende vasomotorische Schwellung der Schwellkörper am hinteren Ende der Muscheln bedingt sein. Bisweilen gelingt es, durch operative Behandlung dieser Nasenleiden das Bronchialasthma zu bessern oder (selten) zu heilen.

Ueber das Zustandekommen der asthmatischen Anfälle sind schon mancherlei Theorien aufgestellt worden. Die geräuschvolle, angestrengte Atmung, das Schnurren und Pfeifen, die Verminderung des Atemgeräusches weisen darauf hin, daß offenbar eine Verengerung zahlreicher Bronchien vorliegt. Diese kann erklärt werden durch die Sekretion der charakteristischen, zäh-schleimigen Massen, mit deren Expektoration sich der Anfall meist zu lösen pflegt, doch ist die Menge des Sputums oft zu gering, um die Verstopfung weiter Bronchialabschnitte zu erklären; wahrscheinlich kommt eine durch vasomotorischen Nerveneinfluß bedingte Anschwellung der Bronchialschleimhaut hinzu, analog der an den Nasenmuscheln beobachteten. Schließlich legt der prompte Einfluß der narkotischen Mittel die Annahme nahe, daß eine Kontraktion der die Bronchien ringförmig umgebenden Bronchialmuskulatur an der Verengerung

des Lumens beteiligt ist. Jedenfalls muß man dem Nerveneinfluß auf die Bronchien eine wichtige Rolle für das Zustandekommen des Asthma zuerkennen.

Bei der Behandlung hat man zu unterscheiden zwischen derjenigen des eigentlichen Asthmaanfalles und derjenigen, welche die Wiederkehr derselben zu verhüten strebt. Im Asthmaanfalle wirken alle Narcotica prompt erleichternd: Chloral zu 1 g oder 0,01 g Morphium, oder 0,03 g Opium, auch Chloroformeinatmung. Doch dürfen diese narkotischen Mittel wegen der Gefahr einer Angewöhnung nur bei den unerträglichsten Zuständen von Atemnot angewendet werden. Viele Patienten finden Erleichterung, wenn sie im Anfall den Rauch von verglimmendem Salpeterpapier (Charta nitrata) oder von Asthma-Kräutern und Cigaretten einatmen. In den letzteren sind die Blätter der Datura Stramonium wahrscheinlich das Wirksame. Sehr nützlich, namentlich bei länger sich hinziehender Atemnot mit ungenügender Expektoration ist das Jodkalium 10,0 : 150,0 Aqua, 3mal täglich 1 Teelöffel, wodurch das Sekret verflüssigt wird.

Um die Wiederkehr der asthmatischen Anfälle zu verhüten, kann man versuchen, eine vorhandene Nasenverengerung zu beseitigen; bei jugendlichen Individuen wird eine länger dauernde Anwendung von Arsenik (Liquor Kalii arsenicosi, 3mal täglich 5 Tropfen, langsam steigend) bisweilen vorzügliche Dienste tun. Auch Jodkali, lange fortgenommen, ist oft nützlich. Wo diese Mittel, wie so oft, im Stich lassen, wird man von der Erfahrung ausgehen müssen, daß viele Patienten ihre Anfälle nur an bestimmten Aufenthaltsorten bekommen, in anderen Gegenden dagegen vollständig frei bleiben, und wird einen dauernden Klimawechsel anraten. Leider lassen sich hierfür keine bestimmten Regeln aufstellen, indem manche Patienten im Gebirge, andere an der See, wieder andere gerade in gewissen großen Städten sich wohler fühlen; am häufigsten jedoch sieht man, daß ein Aufenthalt in hochgelegenen Gebirgsorten, z. B. in Davos oder St. Moritz die Kranken von ihrer Dyspnoë befreit.

Bronchitis pseudomembranacea oder **fibrinosa** zeichnet sich aus durch die Produktion von Membranen auf der Bronchialschleimhaut. Werden diese ausgehustet, so erscheinen im Sputum röhrenförmige oder solide, geschichtete Abgüsse der Bronchien mit zierlicher dichotomischer, baumförmiger Verästelung. Wenn durch diese Faserstoffmassen größere Bronchialabschnitte verstopft werden, so entsteht eine bedeutende Atemnot, die erst mit der Expektoration wieder verschwindet. Fibrinöse Exsudation in Trachea und Bronchien kann auftreten im Anschluß an Diphtherie des Rachens und Kehlkopfes, ferner bei Einwirkung stark reizender Gase, wie Ammoniak; verzweigte Fibrinabgüsse der feineren Bronchien finden sich fast konstant im Sputum der krupösen Pneumonie. Auch bei malignen Neubildungen der Lungen kommen sie hin und wieder vor.

Als selbständige Krankheit findet sich die fibrinöse Bronchitis in zwei verschiedenen Formen: erstens als akute Form, bei welcher unter Fiebererscheinungen eine hochgradige, lebensgefährliche Atemnot eintritt, und mehrere Tage hindurch Bronchialabgüsse neben leicht hämorrhagischem, später schleimig-eitrigem Sputum ausgehustet werden. Die Krankheit macht den Eindruck, als ob sie infektiöser Art sei, vielleicht liegt manchmal eine auf die Bronchien beschränkte Diphtherie vor; auch eine Pneumokokkeninfektion kann anscheinend die Ursache sein.

Die chronische Form zeichnet sich dadurch aus, daß jahrelang in wechselnden Intervallen ohne Fieber asthmaartige Anfälle von Atemnot auftreten, die mit der Expektoration von faserstoffigen Bronchialabgüssen endigen. Die chronische fibrinöse Bronchitis findet sich bisweilen bei Leuten, die nebenher an universellem Ekzem oder Pemphigus leiden. Die baumförmigen Bronchialabgüsse, welche nach jedem derartigen Anfall von Atemnot oder Erstickungsangst ausgeworfen werden, bestehen offenbar gewöhnlich nicht aus Fibrin, sondern wahrscheinlich aus einer mucinähnlichen Masse. Sie zeigen nicht selten an ihren Enden eine Drehung wie die Curschmannschen Spiralen und es liegen ihnen häufig Charcot-Leydensche Krystalle an. Der ganze Zustand dürfte mit dem Asthma enge verwandt sein. — Die Therapie ist in beiden Fällen wenig einflußreich; man kann versuchen, durch Inhalationen die Bronchitis zu bessern und durch Brechmittel oder Thoraxkompression die Expektoration der Bronchialgerinnsel zu befördern.

Der Keuchhusten, Pertussis

ist eine Infektionskrankheit, welche auf die Respirationsorgane lokalisiert ist. Der Infektionserreger ist noch nicht bekannt, muß aber in dem zäh-schleimig-eitrigen Sputum enthalten sein. Die Krankheit ist exquisit kontagiös und wird meist durch den direkten Verkehr mit Kranken, seltener durch eine gesunde dritte Person oder durch Gebrauchsgegenstände übertragen. Die Disposition zu Keuchhusten ist im Kindesalter sehr allgemein; wenn ein Keuchhustenfall, etwa aus der Schule, in eine kinderreiche Familie eingeschleppt wird, bleibt meist keines der Kinder verschont. Erwachsene erkranken nur sehr viel seltener und fast nur dann, wenn sie in sehr engem Verkehr mit kranken Kindern stehen, also besonders die Mütter und Pflegerinnen. Man kann also mit einem gewissen Recht die Pertussis als Kinderkrankheit bezeichnen. Einmaliges Ueberstehen der Krankheit verleiht dauernde Immunität. Der Keuchhusten tritt in Epidemien auf, die sich bemerkenswerterweise nicht selten an Masernepidemien anschließen.

Die Inkubationszeit, d. h. die Zeit zwischen Infektion und dem ersten Auftreten von Krankheitserscheinungen, ist in den einzelnen Fällen verschieden und wechselt zwischen 2—14 Tagen. Dann setzt die Krankheit mit Schnupfen, Niesen und Husten wie ein gewöhnlicher akuter Katarrh der oberen Respirationswege ein. Das Wohlbefinden ist oft nur wenig gestört, doch kann in der ersten Woche auch etwas Fieber bestehen, ohne daß dies auf eine Komplikation hinzuweisen braucht. Dieses erste Stadium catarrhale dauert ungefähr 1—2 Wochen, die Krankheitserscheinungen sind in diesem so wenig charakterisiert, daß eine sichere Diagnose meist nicht gestellt werden kann. Dies ist erst möglich, wenn die charakteristischen Hustenparoxysmen eintreten, im Stadium convulsivum. Die Anfälle verlaufen in der Weise, daß das bis dahin ruhig spielende oder schlafende Kind plötzlich von Angst und von heftigem Husten befallen wird, der sich in kurzen, krampfhaften, rasch aufeinanderfolgenden Stößen so lange wiederholt, bis die ganze Inspirationsluft verbraucht ist: alsdann erfolgt bei unvollkommen geöffneter Stimmritze eine lauttönende „ziehende“ Inspiration, und die Hustenstöße beginnen sofort aufs neue; der Husten dauert, mehrmals von diesen keuchenden Inspirationen unterbrochen, so lange an, bis das Kind im Gesicht blaurot und gedunsen wird, die Jugularvenen anschwellen und die

Augen tränen. Von dieser mit Erstickungsgefühl einhergehenden Cyanose hat die Krankheit den Namen „blauer Husten“. Schließlich endigt der Anfall mit Würgen oder wirklichem Erbrechen, und danach tritt Beruhigung auf; oft aber folgt einige Minuten nach der Hauptattacke eine kürzere zweite, die sog. Reprise. Solche Anfälle wiederholen sich, je nach der Schwere der Krankheit, bei Tage alle Stunde oder halbe Stunde; durch einen Schrecken, durch Schreien, hastiges Essen, durch Niederdrücken der Zunge, kann oft ein Anfall hervorgerufen werden. Auch im Laufe der Nacht wiederholen sich die Paroxysmen bis 10mal und mehr. Je häufiger und schwerer sie sind, und je mehr durch das Erbrechen der Speisen die Ernährung leidet, desto blasser und elender werden die Kinder. Bei solchen Kindern, welche bereits die unteren Schneidezähne haben, entwickelt sich fast konstant ein kleines graues Geschwür am Zungenbändchen. Fieber pflegt im Stadium convulsivum zu fehlen; wo es vorhanden ist, muß man annehmen, daß Komplikationen vorliegen. Die Untersuchung der Brustorgane ergibt in unkomplizierten Fällen entweder normale Verhältnisse, oder man hört einige trockene oder feuchte Rasselgeräusche über die Lungen verbreitet. Bei Erwachsenen tritt der Husten meist nicht in so charakteristischen, krampfhaften Anfällen auf, er unterscheidet sich nur wenig von gewöhnlichem, heftigem Reizhusten. — Das Stadium convulsivum dauert selten weniger als 4 Wochen an, oft erstreckt es sich auf 2—3 Monate. Im Winter pflegt die Krankheit entschieden länger anzudauern als im Sommer. Indem die Anfälle an Zahl und an Heftigkeit abnehmen, und der Husten den krampfartigen Charakter verliert, das inspiratorische Ziehen, das Würgen und Erbrechen aufhört, tritt die Krankheit in das Stadium decrementi. Einige Wochen dauert noch ein lockerer Husten an und verliert sich langsam. Aber auch nach Monaten kann hin und wieder ein krampfhafter Hustenanfall mit ziehender Inspiration vorkommen, wenn die Kinder eine gewöhnliche Bronchitis acquirieren.

Komplikationen treten im Verlauf des Keuchhustens häufig auf. Durch die Heftigkeit der Hustenanfälle kann es zu Blutungen unter die Konjunktiva, aus der Nase und selbst in die Meningen und das Gehirn kommen; in letzteren Fällen können sich Lähmungen einstellen. Auch eklamptische Anfälle werden bisweilen beobachtet. Am wichtigsten sind die Komplikationen seitens der Lunge. Tritt eine ausgebreitete Bronchitis und Bronchiolitis ein, so wird das Sputum, welches sonst hauptsächlich schleimig ist, reichlicher, mehr eitrig, man hört über den Lungen reichliches feuchtes Rasseln. Schließt sich daran Bronchopneumonie an, so wird das Krankheitsbild wesentlich ernster, es tritt Fieber, Atembeschleunigung und schneller Puls ein, die Hustenanfälle nehmen dabei oft an Heftigkeit ab. Kleine Kinder, namentlich in den ersten Lebensmonaten, werden durch solche Bronchopneumonien sehr gefährdet. Hin und wieder schließt sich daran unter fortdauerndem Fieber und zunehmendem Kräfteverfall eine verbreitete Lungentuberkulose an, die dann oft in einigen Wochen oder Monaten zum Tode führt. Dieser Uebergang des Keuchhustens in Tuberkulose dürfte meistens so zu erklären sein, daß eine schon vorher vorhandene latente und unbedeutende Tuberkulose der Lungen oder der Bronchiallymphdrüsen durch den Keuchhusten zu akuter Verbreitung angefacht wird. Vielleicht ist auch während des Keuchhustens die Disposition für die Infektion mit Tuberkulose erhöht.

Therapie. Es sind manche Mittel empfohlen worden, welche die Krankheit abkürzen, coupieren sollen, so vor allem das Chinin und Antipyrin zu 0,05—0,25 g, 2—3mal täglich, je nach dem Alter. Von dem geschmacklosen Euchinin muß die doppelte Dosis gegeben werden. Eine wirkliche Unterdrückung der Krankheit ist danach aber selten. Bei bedrohlichem Charakter der Anfälle kann man den Kindern einige Tropfen Chloroform oder Aether einatmen lassen oder Narcotica in ganz kleinen Dosen geben (Morphinum muriaticum 0,01 : 50 Wasser, 3mal täglich 1 Teelöffel; unter den narkotischen Mitteln ist besonders empfehlenswert das Codein: Codein. phosphoricum 0,03 : 50 Aqua laurocerasi, 3mal täglich 1 Teelöffel). Bromoform, 3mal täglich 1 bis 3 Tropfen in Milch, ist namentlich bei Säuglingen nützlich. Harmloser und ebenfalls oft nützlich ist Bromkalium 10 : 150 Aqua, 3mal täglich 1 Teelöffel. — Bei weniger schwerem Verlauf der Krankheit empfiehlt es sich, auf Medikamente ganz zu verzichten. Sehr wichtig ist es, die Kinder möglichst viel an die frische Luft zu bringen, wobei jedoch darauf Bedacht genommen werden muß, daß die Infektion nicht auf andere Kinder übertragen wird. Erlauben es die Umstände, die kranken Kinder aufs Land und in ein anderes Klima zu bringen, so sieht man von einem solchen Luftwechsel oft einen überraschenden Erfolg. Wenn die Kinder viel erbrechen und wenn dadurch ihre Ernährung Not leidet, muß ihnen nach jedem Erbrechen sofort wieder Nahrung gereicht werden. Säuglinge, die von Pertussis am meisten gefährdet werden, sind auf das Sorgfältigste vor der Ansteckung zu schützen.

Bronchiektase.

Erweiterung der Bronchien kommt in zwei verschiedenen Formen vor, als diffuse und als zirkumskripte. Bei der ersteren handelt es sich um eine über beide Lungen weit verbreitete Dilatation der mittleren und feineren Bronchien und eine Atrophie ihrer Schleimhaut. Die Krankheit schließt sich an jahrelang dauernde Bronchitis mit reichlicher, dünnflüssiger, eitrig-schleimiger Sekretion, die sog. Bronchoblennorrhöe, an und führt schließlich oft zu fauliger Zersetzung des massenhaften Bronchialsekretes (Bronchitis putrida).

Sehr viel häufiger ist die zweite Form, die zirkumskripte Bronchiektase, welche auf einen Lungenlappen oder einen Abschnitt davon beschränkt ist und in den unteren Partien der Lunge häufiger vorkommt als in den oberen. Sie tritt auf nach chronischen Entzündungsprozessen der Lungen und des Rippenfells: Wenn ein pneumonisch infiltrierter Lungenabschnitt nicht vollständig ausheilt, sondern unter Wucherung jugendlichen Bindegewebes luftleer, karnifiziert bleibt, so stellt sich im Laufe der Zeit eine Schrumpfung ein, wodurch die in dem schwieligen, verödeten Lungengewebe gelegenen Bronchien erweitert werden. Auch größere Rippenfellergüsse, welche nach langdauernder Kompression der Lungen unter Bildung dicker pleuritischer Schwarten heilen, können durch die Schrumpfung der letzteren und durch die Verödung des lange Zeit hindurch komprimiert gewesenen Lungenabschnittes zu Bronchiektasen Veranlassung geben. Die Bronchien sind dabei bis in ihre feinsten Verzweigungen, ja bis nahe unter die Pleura zu bleistiftdicken Röhren oder Säcken umgewandelt, ihre Wand ist schlaff, die Schleimhaut atrophisch, der Cylinderepithelbelag großenteils in Plattenepithel umgewandelt. In

solchen Fällen ergibt die Anamnese meistens, daß vor Jahren eine Pneumonie, z. B. im Gefolge von Masern oder Keuchhusten, oder eine Rippenfellentzündung bestanden hatte, und daß seitdem der Husten nicht mehr aufgehört habe, und der Auswurf immer reichlicher geworden sei. — Auch nach narbigen Verengerungen einzelner Bronchialabschnitte, wie sie im Gefolge von Ulcerationen oder von Staubinhalationskrankheiten, namentlich Anthrakose, vorkommen, pflegt peripherisch davon der Bronchus sich zu erweitern. — Schließlich werden auch ausgeheilte tuberkulöse Kavernen oft als Bronchiektasen bezeichnet, jedoch mit Unrecht. Sie stellen, meist im Oberlappen gelegene, kugelige, von derber, glatter Wand umgebene Hohlräume dar, in welche ein Bronchus einmündet.

Findet in den erweiterten Bronchialröhren keine vermehrte Sekretion statt, so kann die Bronchiektase ganz symptomlos verlaufen. Meistens jedoch wird von den erkrankten Bronchien eine reichliche Menge dünnen Eiters produziert, dem wegen der Atrophie der Schleimhaut nur wenig Schleim beigemischt ist. Dieses Sekret kann sich in den weiten Bronchialsäcken der unteren Lungenabschnitte in großen Mengen ansammeln, und wenn es aus diesen, z. B. bei Lagewechsel des Kranken, in die für Hustenreiz empfindlicheren Hauptbronchien überläuft, so stürzen dem Kranken unter heftigem Husten so große Mengen von Sputum zu Mund und Nase heraus, wie sie im normal weiten Bronchialbaum gar nicht Platz hätten. Diese „maulvolle“ Expektoration großer Einzelmengen ist deshalb für Bronchiektase charakteristisch; sie findet hauptsächlich des Morgens statt, nachdem sich die Säcke über Nacht gefüllt haben. Nach gründlicher Entleerung derselben hat dann der Kranke für einige Stunden Ruhe; die Hustenanfälle treten nur in längeren Intervallen, aber dann desto heftiger auf.

Das in den Bronchialsäcken stagnierende Sekret kann leicht durch die Atemluft mit Mikroorganismen aller Art, auch mit Fäulnisbacillen infiziert werden und erleidet dann eine putride Zersetzung. Das Sputum und die Ausatmungsluft des Kranken nimmt infolgedessen einen so abscheulich stinkenden Geruch, namentlich nach Indol an, daß es oft schwer ist, in der Nähe des Patienten zu bleiben. Der Auswurf setzt sich im Speiglas in drei Schichten ab: einer obersten, aus schaumigem schleimigem Eiter, einer mittleren, aus gelbgrünlicher trübseröser Flüssigkeit und einem Bodensatz aus krümeligem Eiter. Häufig findet man in dem letzteren gelblichweiße, hanfkorn- bis erbsengroße weiche Krümel, Weißbrotresten nicht unähnlich, welche bei Zerreiben einen intensiven Gestank liefern und sich auch sonst den Mandelpfröpfen ähnlich verhalten; unter dem Mikroskop sieht man in diesen DITTRICHschen Pfröpfen elegant geschwungene Fettsäurenadeln, die zum Unterschied von elastischen Fasern bei Erwärmen des Präparates zu Tropfen schmelzen, und oft auch Büschel von Leptothrixfäden, welche sich auf Jodzusatz violett färben.

Infolge der Zersetzung des Bronchialinhaltes und wegen des Gehaltes an eitererregenden Mikroorganismen kommt es häufig zu ulcerösen Prozessen und selbst zu Verschwärung und Gangrän der Bronchialschleimhaut, und da in solchen entzündeten und verschwärenden Bronchialwandungen stets die Blutgefäße sehr erweitert und gefüllt sind, so ist Haemoptoë eine häufige Erscheinung im Verlaufe der Bronchiektase, sogar noch häufiger als bei Lungen-

tuberkulose. Größere Blutbeimengungen zum Sputum bringen vorübergehend den üblen Geruch zum Verschwinden. Greift die Infektion und der Entzündungsprozeß von den Bronchien auf das umgebende Lungengewebe über, so treten unter Fieber die Erscheinungen einer interkurrenten akuten Bronchopneumonie auf, und zwar können sich solche akute Bronchopneumonien in der Umgebung von Bronchiektasen mehrmals im Laufe der Jahre wiederholen. Hin und wieder können größere oder kleinere Lungenabschnitte der Gangrän verfallen, über deren Erscheinungen und Gefahr in dem einschlägigen Kapitel nachzusehen ist. Trockene und exsudative Pleuritis und selbst Empyem ist im Verlauf der Bronchiektase keine Seltenheit. Man untersuche bei Bronchiektase das Sputum stets auch sorgfältig auf Tuberkelbacillen, denn es kommt bisweilen eine Kombination der Bronchialerweiterung mit Tuberkulose vor.

Die Untersuchung des Kranken ergibt bei zirkumskripten Bronchiektasen geringen Grades meist nur etwas feuchtes Rasseln. Wenn bei Leuten, die jahraus jahrein husten, stets nur an derselben umschriebenen Stelle solches Rasseln gehört wird, so handelt es sich meistens um Bronchiektasen. Bei umfangreicheren Verödungen des Lungengewebes findet man darüber Dämpfung mit tympanitischem Beiklang, oft auch Bronchialatmen, und das sehr reichliche, gurgelnde Rasseln zeigt klingenden Charakter; meist ist in solchen Fällen die Brustwand über den entsprechenden Lungenabschnitten eingesunken und schleppt bei der Atmung nach. Eigentliche Kavernenerscheinungen, wie Metallklang, Schüttelgeräusche oder Schallwechsel, sind nur selten nachweisbar. Auffallend ist oft der rasche Wechsel der physikalischen Symptome: je nach der Füllung der Säcke hört man das eine Mal das Atmungsgeräusch aufgehoben und kaum Rasseln, bald darauf Bronchialatmen und reichliche Rasselgeräusche. Wenn die erweiterten Bronchien keine vermehrte Sekretion zeigen und von lufthaltigem Lungengewebe umgeben sind, so machen sie gar keine Symptome und sind der Diagnose nicht zugänglich.

Der Ernährungszustand, namentlich das Fettpolster der Kranken ist oft gut erhalten (im Gegensatz zur Lungentuberkulose) jedoch erscheinen die meisten blaß. Die Krankheit verläuft gewöhnlich fieberlos, doch kann infolge der Eiterstagnation ein chronisches Eiterfieber bestehen, und bei Hinzutreten von Lungenentzündung oder Pleuritis tritt hohe Temperatursteigerung auf.

Wie bei anderen langdauernden Eiterungen bildet sich auch bei Bronchiektase häufig eine Amyloiddegeneration der Leber und Milz mit derber Schwellung dieser Organe, der Nieren mit Albuminurie, des Darmes mit Diarrhöe aus, und damit schließlich eine schwere Kachexie. Infolge von Verödung größerer Lungenabschnitte kann eine Stauung im kleinen Kreislauf, Hypertrophie des rechten Ventrikels und Stauungsödem zustande kommen.

Wenn die Krankheit jüngere Individuen und namentlich Kinder befällt, so bilden sich fast regelmäßig trommelschlägerförmige Verdickungen der Endphalangen an Händen und Füßen aus. — „Rheumatoide“ Schwellung und Schmerzhaftigkeit einzelner Gelenke, selbst Ankylosierung und Vereiterung, ist im Verlauf der Krankheit keine seltene Erscheinung; sie wird durch die Aufnahme septischer Stoffe im Blute erklärt. Hin und wieder können durch Verschleppung von infektiösem Material aus den Lungen ins

Gehirn Gehirnabscesse mit stinkendem Inhalt und eitrige Meningitis entstehen.

Die Prognose ist nur bei eng umschriebenen unbedeutenden Bronchiektasen günstig; wenn der Prozeß umfangreicher ist, mit reichlicher Eitersekretion und fötidem Auswurf einhergeht, ist sie immer ernst; die Kranken werden im Laufe der Jahre invalide und gehen schließlich an ihrem Leiden zu Grunde.

Die Therapie hat die Aufgabe, die Eitersekretion zu beschränken und die faulige Zersetzung hintanzuhalten oder zu beseitigen. Dies kann geschehen durch die innerliche Darreichung von Kreosot, Terpentinöl oder Myrtol in Gelatinekapseln, ferner vor allem durch regelmäßige Inhalationen von Terpentinöl, dem man 1 Proz. Menthol hinzusetzen kann. Die Kranken sind anzuhalten, mehrmals am Tage diejenige Haltung einzunehmen, bei welcher ihre Bronchialsäcke sich am vollständigsten entleeren, und dabei solange zu husten, bis kein Sputum mehr kommt. Oft gelingt es, durch Vermeidung von Berufsschädlichkeiten und durch Verbringung des Kranken in günstige hygienische Verhältnisse den üblen Geruch des Auswurfes vollständig und auf lange Zeit zu beseitigen und die Sekretion zu vermindern.

Stenose der Trachea und der Bronchien kann zustande kommen durch Druck eines Tumors auf die Luftwege, also durch Struma der Schilddrüse, durch Aortenaneurysmen, durch Mediastinaltumoren, durch karzinomatöse oder sarkomatöse Lymphdrüsen und, besonders bei Kindern, durch Tuberkulose der Bronchialdrüsen und durch Hypertrophie der Thymusdrüse. Auch Tumoren, welche von der Schleimhaut ausgehen, namentlich das Bronchialkarzinom, führen unter Blutungen zu Verengerungen. Schließlich geben alle geschwürigen Prozesse der Bronchien bei ihrer Heilung zur Bildung von Narben und dadurch zur Narbenstenose Veranlassung. Unter diesen sind hauptsächlich die Geschwüre der tertiären Lues zu nennen; sie treten meist zu mehreren hintereinander in den Hauptbronchien und der Trachea auf, kombinieren sich oft mit gleichartigen Prozessen im Larynx, geben eine Zeitlang zu reichlicher Sekretion blutig tingierten Eiters Veranlassung und hinterlassen, wenn sie durch Jodkalium zur Heilung gebracht sind, derbe, ringförmige, stenosierende Narben.

Bei Trachealstenose besteht hochgradige Atemnot, lautes in- und exspiratorisches Stenosengeräusch, der Kopf wird vornübergebeugt gehalten, während er bei Kehlkopfstenose, z. B. im Krup, meist nach rückwärts gebeugt wird. Die verengte Stelle kann mittels des Kehlkopfspiegels gewöhnlich erkannt werden.

Bei einseitiger Bronchialstenose pflegt die entsprechende Seite bei der Inspiration weniger ausgedehnt zu werden, das Atmungsgeräusch darüber ist abgeschwächt, ein Stenosengeräusch kann an der verengten Stelle vorhanden sein, fehlt aber nicht selten. Falls ein Tumor die Verengerung bedingt, kann dieser durch die Perkussion oder durch die Röntgen-Strahlen nachgewiesen werden.

Fremdkörper können durch Aspiration in die Trachea und Bronchien gelangen z. B. bei Anästhesie des Larynx, oder wenn benommene Kranke nachlässig gefüttert werden oder auch dann, wenn während des Schluckens eine Inspirationsbewegung ausgeführt oder gelacht wurde. Münzen, abgebrochene Zähne, vor allem aber Speiseteile sind in die Luftwege geraten. Ist der Fremdkörper so groß, daß er die Bifurkation oder einen großen Bronchus verlegt, so tritt sofort hochgradige Erstickungsangst

und Cyanose auf, und es kann schnell der Tod erfolgen. Durch gewaltsamen Husten wird der Fremdkörper bisweilen rasch wieder entfernt. Bleibt er liegen, so pflegen sich Blutungen und Ulzerationen der Schleimhaut zu entwickeln, die manchmal zu langwierigem Husten und eitrigem und oft übelriechendem Auswurf führen. Harmlose Fremdkörper können viele Monate in den Bronchien verweilen, ohne zu anderen Erscheinungn als denen der Bronchostenose und der eitrigen Bronchitis zu führen. Wenn dagegen pathogene Mikroorganismen und Fäulniserreger an dem Corpus alienum haften, wie dies namentlich bei abgebrochenen Stücken kariöser Zähne und auch bei vielen Nahrungsmitteln der Fall ist, entwickeln sich meist bösartige Bronchopneumonien oder Lungenabscesse, denen der Patient bald erliegt. Fremdkörper in den Luftwegen bedingen stets eine große Gefahr.

Man versuche den Fremdkörper zu entfernen, indem man den Kranken mit dem Kopf nach unten und dem Becken nach oben hält. Gelingt es auf diesem Wege nicht, so kann durch die Tracheotomia inferior und Eingehen mit Zangen bisweilen der Fremdkörper gefaßt werden. Bisweilen wird er noch nach vielen Monaten beim Husten spontan ausgeworfen.

Krankheiten der Lunge.

Akute genuine Pneumonie, Lungenentzündung.

Die akuten Entzündungen der Lunge können in verschiedenen Formen auftreten, die aber nicht immer scharf voneinander zu trennen sind: erstens als genuine Pneumonie, bei welcher primär das Lungengewebe selbst erkrankt, dann als Bronchopneumonie; bei dieser ist zuerst eine Entzündung der Bronchien vorhanden, welche dann auf die Infundibula und Alveolen übergreift. Die erste Form betrifft gewöhnlich einen größeren Abschnitt einer Lunge, meist einen ganzen Lappen, und bringt diesen in ganzer Ausdehnung zur Verdichtung; sie wird deshalb auch als lobäre Pneumonie bezeichnet. Bei der Bronchopneumonie dagegen pflegen, entsprechend der diffusen Ausbreitung der Bronchitis, in beiden Lungen eine große Anzahl kleiner, nur auf einzelne Läppchen beschränkter Entzündungsherde aufzutreten, und man nennt sie deshalb lobuläre Pneumonie. — Da bei der genuinen Pneumonie das in die Alveolen ergossene entzündliche Exsudat sehr fibrinreich ist und auch die feinsten Bronchien mit „krupösen" Faserstoffgerinnseln erfüllt, so gebraucht man dafür den Namen krupöse oder fibrinöse Pneumonie, während bei der Bronchopneumonie die Alveolen und Bronchiolen von einem fibrinarmen, aber leukocytenreichen Exsudat und von abgestoßenen Alveolarepithelien erfüllt werden (katarrhalische Pneumonie). Die Schnittfläche der Lunge ist bei der krupösen Form wegen der die Alveolen füllenden Fibrinpfröpfe gekörnt, bei der katarrhalischen Pneumonie glatt. Doch deckt sich diese letztgenannte pathologisch-anatomische Unterscheidung keineswegs immer mit den klinischen Formen; so sind z. B. die nach absteigender Diphtherie oder nach Influenzabronchitis auftretenden Bronchopneumonien sowie die Aspirationspneumonien und selbst die tuberkulösen Pneumonieen oft sehr fibrinreich.

Die **genuine** Pneumonie ist als Infektionskrankheit aufzufassen, doch ist sie nur höchst selten kontagiös. In den entzündeten Lungenabschnitten findet man in der ganz überwiegenden Zahl der Fälle den **Diplococcus pneumoniae** (oder Pneumococcus von A. FRÄNKEL) in großer Menge vor, einen zierlichen, an den Enden etwas zugespitzten, also „lanzettförmigen" Coccus, welcher im Lungensaft und im Sputum meist von einer Kapsel umgeben ist, in den Kulturen aber ohne solche erscheint. Er wächst nur bei Bruttemperatur, ist für Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse sehr virulent, indem er bei ihnen Septikämie erzeugt; die Kulturen sind von kurzer Lebensdauer, und der Coccus verliert in den Kulturen und auch in der pneumonischen Lunge bald die Virulenz und stirbt ab. — Außer dem Pneumococcus sind bei akuten Pneumonien hin und wieder noch andere Mikroorganismen gefunden worden, so die Pneumobacillen von FRIEDLÄNDER, ferner Staphylokokken und Streptokokken; die letzteren sollen bisweilen eine besonders bösartige Form von Pneumonie erzeugen und finden sich neben dem Pneumococcus namentlich auch bei der Bronchopneumonie; auf bakteriologischem Wege läßt sich bis jetzt eine Unterscheidung der verschiedenen Pneumonieformen nicht erreichen. — Bei Lungenentzündungen, welche sich bei Typhus und Influenza einstellen, hat man den Typhus- und Influenzabacillus, meist mit Pneumo- und Streptokokken gemischt, gefunden, bei Pestpneumonien den Pestbacillus.

Da die bei der genuinen Pneumonie gefundenen Mikroorganismen, namentlich die Pneumokokken, außerordentlich verbreitet sind und auch bei sehr vielen gesunden Menschen in der Mund- und Rachenhöhle konstant gefunden werden, ja sogar in den gesunden Lungen hin und wieder vereinzelt vorkommen, ohne daß Pneumonie entstände, so sind also anscheinend für die Entstehung dieser Krankheit hauptsächlich diejenigen Schädlichkeiten maßgebend, welche die Widerstandskraft des Organismus herabsetzen und die abundante Vermehrung der Infektionserreger in den Atmungsorganen ermöglichen. Im Gegensatz zu manchen anderen Infektionskrankheiten sind also hier die Hilfsursachen wichtiger als die Kontagion. Unter diesen Hilfsursachen sind zu nennen Erkältungen, Traumen, welche die Brust betreffen, Uebermüdung, Inhalation schädlicher Gase oder Staubarten, z. B. von Staub der Thomasphosphatfabriken, und offenbar noch manche andere Einflüsse, die wir nicht näher kennen.

Die Pneumonie kommt in allen Lebensaltern vor, sie ist bei kleinen Kindern eine häufige Krankheit und im Greisenalter durchaus nicht selten. Männer werden etwas mehr davon ergriffen als Frauen, anscheinend deswegen, weil sie sich in ihrem Beruf größeren Schädlichkeiten aussetzen. — Die genuine Lungenentzündung ist, wenn man von den ersten Lebensmonaten absieht, beim Kinde eine zwar schwere, aber selten lebensgefährliche Krankheit. Auch im 2. und 3. Jahrzehnt ist ihre Mortalität nur gering. Vom 35. und 40. Lebensjahre an steigt die Gefährlichkeit der Krankheit ganz bedeutend und nimmt mit jedem Jahrzehnt zu, so daß im 60. und 70. Lebensjahre ungefähr drei Viertel aller Pneumoniefälle sterben.

Die Pneumonie kommt zu manchen Zeiten in vermehrter Häufigkeit vor, und manchmal kann man von wirklichen Endemien sprechen, die dann auf einzelne Häuser, eine Stadt und Landschaft verbreitet sind, ohne daß sich eine sichere Ansteckung oder eine andere Ursache für die Häufung der Fälle nachweisen ließe. — In den ersten 4 Monaten des Jahres, also im Winter und Frühjahr, pflegen meist etwas mehr

Pneumoniefälle vorzukommen als in den späteren Monaten. — Die Lungenentzündung zeigt in verschiedenen Jahren an denselben Orten eine sehr ungleiche Gefährlichkeit, und es lassen sich deshalb keine allgemein giltigen Regeln für die Mortalität aufstellen; in manchen Zeiten sterben 10 Proz., zu anderen 30 Proz. aller Erkrankten. Außer den alten Leuten sind namentlich alle diejenigen besonders gefährdet, deren Organismus durch Alkoholismus oder andere Krankheiten geschwächt ist.

Die Pneumonie befällt häufiger die Unterlappen und den rechten Mittellappen als die Oberlappen; die Oberlappenpneumonien gelten als gefährlicher. Wenn die genuine Pneumonie sich auf beide Lungen erstreckt, so wächst dadurch gleichfalls die Gefahr.

Pathologische Anatomie. Die genuine Lungenentzündung beginnt mit einer sehr vermehrten Blutfüllung der Kapillaren in dem entzündeten Lappen. In die Alveolen wird eine eiweißreiche Flüssigkeit (entzündliches Exsudat) ergossen, das die Luft verdrängt und aus welchem sich alsbald ein dichtes Netz von Fibrinfäden ausscheidet. Mit diesem Exsudat gelangen zahlreiche rote Blutkörperchen in die Lungenbläschen, so daß diese von einer Art von rotem Thrombus erfüllt werden. Die Alveolarepithelien schwellen und werden zum Teil abgestoßen. Man bezeichnet dieses Stadium als das der roten Hepatisation, weil die Lunge luftleer und derb wie Lebergewebe wird; zugleich nimmt das Volumen des entzündeten Lungenabschnittes zu, und sein Gewicht wird bedeutend vermehrt. Die Schnittfläche ist braunrot und deutlich gekörnt durch die Fibrinpfröpfe, welche die Alveolen ausfüllen. Im Laufe der folgenden Tage ändert sich das Bild insofern, als die Blutfüllung der Gefäße und damit die rote Farbe abnimmt; es wandern eine große Zahl Leukocyten aus den Kapillaren in die Alveolen ein, das Lungengewebe wird mürbe, weicher, die Schnittfläche ist weniger trocken, von mehr grauer Farbe, man spricht von grauer Hepatisation. In diesem Stadium tritt eine Lockerung und Verflüssigung der Fibrinpfröpfe und des ganzen entzündlichen Exsudates der Alveolen ein. Die massenhaft eingewanderten polynukleären Leukocyten dürften das Ferment liefern, durch dessen verdauende Wirkung das Fibrin und die anderen Eiweißkörper des Alveoleninhaltes zu Albumosen und noch weiter zu Leucin, Tyrosin, Lysin und anderen Spaltungsprodukten abgebaut werden. Die Kernsubstanzen der Zellen werden zu Xanthinbasen und Phosphorsäure verwandelt, das Hämoglobin verschwindet. Schließlich wird der ganze entzündliche Pfropf der Alveolen aufgelöst und resorbiert; nur ein kleiner Teil des Exsudates wird mit dem Sputum expektoriert. Die Pneumokokken, welche im Stadium der roten Hepatisation massenhaft im Alveolarinhalt vorhanden waren, sterben wahrscheinlich größtenteils bald ab und verschwinden.

Gar nicht selten sieht man an derselben Lunge nebeneinander Stellen, in welchen die Infiltration schon in Lösung übergegangen ist, und solche mit grauer, ja auch noch mit frischer roter Hepatisation.

In schweren Fällen kann es zu einer starken eitrigen Infiltration auch des interstitiellen Bindegewebes der Lunge kommen. Das Lungengewebe wird morsch und leicht zerreißlich, von der Schnittfläche fließt reichliche graugelbe, eiterähnliche Flüssigkeit. Inwieweit eine solche „gelbe Hepatisation“ oder puriforme Erweichung noch der Restitution fähig ist, läßt sich schwer sagen, jedenfalls kann sie in Nekrose

und Absceßbildung der Lunge übergehen, wenn nicht, wie meistens, der Tod bald eintritt und dem Fortschritte des Prozesses ein Ende macht.

Frühzeitig, im Stadium der roten Hepatisation, befällt der Entzündungsprozeß auch die feineren Bronchien, deren Schleimhaut intensiv hyperämisch und von einer Fibrinauflagerung bedeckt wird; diese fibrinösen Massen können dann als dichotomisch verzweigte Bronchialabgüsse mit dem Sputum herausbefördert werden.

Am Krankenbett lassen sich entsprechend den pathologisch-anatomischen Vorgängen drei Stadien unterscheiden, 1) das der beginnenden Infiltration oder der Anschoppung, 2) das der voll ausgebildeten Lungenverdichtnng und 3) das der Lösung und Resorption des Infiltrates. Im Anschoppungsstadium erhält man bei der Perkussion über dem erkrankten Lungenabschnitt tympanitischen Schall und leichte Dämpfung, bei der Auskultation feines Knisterrasseln während der Inspiration (Crepitatio indux). Bei vollendeter Hepatisation ist der Perkussionsschall ausgesprochen gedämpft, aber meist noch etwas tympanitisch klingend; die Auskultation zeigt lautes Bronchialatmen und, wenn der Patient spricht, Bronchophonie. Rasseln kann ganz fehlen; wo es vorhanden ist, zeigt es klingenden (konsonierenden) Charakter. Der Pektoralfremitus ist verstärkt. Bisweilen, wenn die zuführenden Bronchien durch Schleim oder Fibrin verstopft sind, kann Bronchialatmen und Bronchophonie vorübergehend fehlen oder nur auf einzelne Stellen der Dämpfung beschränkt sein. Die Lösung kündigt sich dadurch an, daß in dem bis dahin vollkommen infiltrierten Bezirk Knisterrasseln eintritt (Crepitatio redux) als Zeichen des Wiedereindringens von Luft in die Alveolen. Das Atmungsgeräusch verliert den bronchialen Charakter, der Perkussionsschall hellt sich auf.

Die genuine Pneumonie beginnt meist plötzlich mit einem S c h ü t t e l f r o s t und mit schwerem Krankheitsgefühl, bei kleinen Kindern oft mit einem Anfall von Konvulsionen. Die Temperatur steigt im Verlauf von wenigen Stunden bis auf 39 und 40°. Bald, meist schon am 1. Tage, stellt sich schmerzhaftes Seitenstechen ein, das die Atmung hemmt und den Ort der Entzündung anzeigt. Die Respiration wird beschleunigt, bis auf 30 und 40 Atemzüge in der Minute, bei Kindern ist sie meist von einem exspiratorischen Keuchen begleitet. Schon im Verlauf des 1. oder erst am 2. Tage gesellt sich ein kurzer, schmerzhafter Husten hinzu, der ein zähes, dem Speiglas fest anhaftendes Sputum von charakteristischer gelbroter Farbe herausbefördert (rostfarbenes Sputum). Seine Menge ist meist nicht groß, beträgt einige Eßlöffel voll; man findet darin dichotomisch verzweigte Fibrinausgüsse der feineren Bronchien, bei mikroskopischer Untersuchung rote Blutkörperchen und meist sehr zahlreiche, kapseltragende Pneumokokken. Bei den Pneumonien der Kinder fehlt der Auswurf, weil er verschluckt wird. Um den 3. Krankheitstag stellt sich häufig ein aus kleinen Bläschengruppen bestehender Ausschlag um Mund und Nase ein (H e r p e s f a c i a l i s). Die physikalische Untersuchung der Brust kann schon am 1. Tage die Stelle der Entzündung nachweisen lassen, gar nicht selten aber kommt Knisterrasseln, tympanitischer Schall und Dämpfung erst nach einigen Tagen zum Vorschein, nämlich dann, wenn die Entzündung in einer zentral gelegenen Stelle der Lunge begonnen hat und sich erst später bis an die Oberfläche der Lunge verbreitet.

Vom 1. Tage ab während der ganzen Ausdehnung der Hepatisation bleibt mit geringen Morgenremissionen hohes kontinuierliches Fieber bestehen, und zwar ist die Temperaturhöhe bei jungen, kräftigen Leuten meist höher (39—40,5) als bei schwächlichen und alten (38,5—39,0). Die Höhe der Temperatur bietet also keinen Anhalt für die Beurteilung der Gefahr. Wichtigere Aufschlüsse giebt die Beobachtung des Pulses; ist dieser nur mäßig beschleunigt (bis 100 Schläge), voll und gut gespannt, so ist dies ein gutes Zeichen; hohe Frequenz, kleiner und weicher Puls zeigen Gefahr an.

Totale Appetitlosigkeit, schweres Krankheitsgefühl, Seitenstechen, Husten und Auswurf dauern während der ganzen Periode des kontinuierlichen Fiebers an. Bei der Untersuchung der Brust kann man oft nachweisen, daß die Entzündung und Verdichtung sich allmählich oder schubweise auf weitere Gebiete derselben und bisweilen auch auf die andere Lunge ausbreitet. Häufig hört man über den erkrankten Partien pleuritisches Reiben.

Unter diesen ernsten Symptomen pflegt die Lungenentzündung durchschnittlich 1 Woche anzuhalten. Am 7. Tage, vom Schüttelfrost an gerechnet, oder auch am 5., 6., 8. oder 9. Tage tritt in günstig verlaufenden, typischen Fällen die Wendung zum Besseren, die sog. Krisis, ein. Jedoch giebt es nicht nur Fälle, wo die Krankheit schon am Ende des 1.—4. Tages mit Heilung endet, sondern auch solche, wo sie 2 und 3 Wochen andauert und doch günstig ausgeht. Die Krisis kündigt sich durch starken Schweißausbruch an, der oft während des Schlafes eintritt. Indem durch die Verdampfung des Schweißes dem Körper sehr viel Wärme entzogen wird, sinkt die Temperatur im Laufe eines halben Tages bis auf die normale Höhe oder etwas tiefer, meist unter 37°. Der Kranke fühlt sich danach bedeutend wohler, verlangt nach Essen und verhält sich von da ab wie ein Genesender. Die Pulszahl und Atmungsfrequenz nimmt mit der Temperatur ab. Wenn nur ein Temperaturabfall erfolgt, ohne daß Puls- und Respirationsfrequenz sich vermindert, und ohne daß das Allgemeinbefinden wesentlich besser wird, so hat man es meist mit einer Pseudokrisis zu tun. Im Verlauf der nächsten 12 Stunden pflegt dann das Fieber wieder hoch anzusteigen. Eine solche Pseudokrisis geht der richtigen Krisis bisweilen um 1—2 Tage voraus.

In einer nicht ganz kleinen Zahl von Fällen geht die Krankheit nicht rasch, also in kritischer Weise, in Heilung über, sondern die Temperatur sinkt allmählich im Laufe von 2 oder 3 Tagen, und auch Puls- und Respirationsfrequenz sowie das subjektive Wohlbefinden kehren langsam zur Norm zurück. Man spricht dann von einer Lysis oder protrahierter Krisis.

Um die Zeit, wo die Wendung zum Besseren eintritt, findet man häufig an einer Stelle der Brustwand, wo bis dahin lautes Bronchialatmen zu hören war, Knisterrasseln als Zeichen der beginnenden Lösung; jedoch geht die pathologisch-anatomische Lösung des Infiltrates durchaus nicht immer parallel mit den klinischen Erscheinungen der Krisis; es können die Symptome der Hepatisation, also Dämpfung und Bronchialatmen noch eine Reihe von Tagen fortbestehen, obwohl die Temperatur bereits normal, und subjektives Wohlbefinden eingetreten ist. Umgekehrt können die zuerst ergriffenen Teile der Lunge bereits Knisterrasseln und Aufhellung des Perkussionsschalles als Zeichen der Lösung darbieten, während die klinischen Krankheitserscheinungen in unverminderter Heftig-

keit fortdauern; es ist dies hauptsächlich dann der Fall, wenn an anderen Stellen der Lunge ein Fortschreiten der Entzündung nachweisbar ist. Manchmal findet diese Ausbreitung des Entzündungsprozesses schubweise unter mehrmals erneuerten Fieberattacken statt, die von Perioden normaler Temperatur unterbrochen sind (recidivierende Lungenentzündung oder Pneumonia migrans).

Der Harn ist während der fieberhaften Periode der Lungenentzündung meist spärlich, konzentriert, sehr arm an Chlornatrium, reich an Harnstoff und nicht selten etwas eiweißhaltig; er nimmt nach der Krisis an Menge zu, der Harnstoff- und Harnsäureausscheidung geht für ein paar Tage sehr bedeutend in die Höhe und es findet sich oft ein Sedimentum lateritium aus harnsauren Salzen. Diese „epikritische" Steigerung der Harnstoff-, Harnsäure- und Phosphorsäure-Ausscheidung ist auf die Resorption und Umsetzung des entzündlichen Alveolarinhaltes zurückzuführen.

Bei der Untersuchung des Blutes läßt sich meistens, namentlich in günstig verlaufenden Fällen, eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen nachweisen, die kurz vor der Krisis ihr Maximum erreicht und danach rasch wieder absinkt. Die Menge der Leukocyten kann kurz vor der Krise bis auf 20000 und 40000 im Kubikmillimeter anschwellen, während sie normalerweise nur 8—10000 beträgt. Nach der Krisis verschwindet diese Hyperleukocytose sofort wieder, und im Anschluß daran sieht man in vielen Fällen eine mäßige Milzvergrößerung auftreten.

Geht die Krankheit in den Tod über, so bleibt das Fieber unverändert hoch, der Puls wird schneller (120—140), kleiner, weicher, der Blutdruck sinkt unaufhaltsam, die Kräfte des Patienten verfallen, er wird benommen, und unter Trachealrasseln tritt der Exitus ein. — Für diesen Ausgang ist in der Mehrzahl der Fälle ein Sinken der Herzkraft verantwortlich zu machen; deshalb sind alle diejenigen von einer Pneumonie besonders gefährdet, welche schon vorher an einer Krankheit oder an Schwächezuständen des Herzens litten, also Patienten mit Herzklappenfehlern, Myodegeneratio cordis, die fettsüchtigen Leute, die Potatoren. An dem bedrohlichen Sinken des Blutdruckes ist aber nicht nur ein Nachlaß der Triebkraft des Herzens schuld, sondern auch eine von dem Zentrum in der Oblongata ausgehende Lähmung der Vasomotoren. Indem große Gefäßgebiete, namentlich die des Abdomens ihren Tonus verlieren und erschlaffen, werden sie gewissermaßen für die vorhandene Blutmenge zu weit.

Wenn auch das Verhalten der Herzkraft und des Blutdruckes in erster Linie maßgebend ist für die Prognose, so kommen doch außerdem auch noch andere Umstände dabei in Betracht, so die Größe der Infiltration. Durch eine sehr ausgedehnte Hepatisation einer oder gar beider Lungen wird nicht nur die noch der Atmung dienende Lungenoberfläche sehr eingeschränkt, sondern auch dem Blute eine große Menge von Bestandteilen entzogen. Von übler Bedeutung ist es ferner, wenn massenhaftes dünnes sanguinolentes Sputum vom Aussehen einer Zwetschgenbrühe ausgeworfen wird. Es ist das ein Zeichen von Lungenödem, das sowohl als entzündliches Oedem, als auch als Stauungsödem (bei Nachlaß der Herzkraft) auftreten kann. Als ein ungünstiges Zeichen ist das Auftreten von Delirien aufzufassen: die Kranken werden unruhig, sprechen viel, verkennen ihre Umgebung und suchen, von angstvollen Vorstellungen getrieben, das Bett zu verlassen. Solche Delirien können bei allen schweren Pneumonien

auftreten, ganz besonders zur Zeit der Krisis oder kurz danach (kritische und epikritische Delirien). Am häufigsten sieht man die Delirien bei Potatoren, und bei diesen sind sie oft ein Vorzeichen baldigen Todes.

Gefährlich wird die Pneumonie, wenn sie bei einem Nierenkranken auftritt, oder wenn sie selbst zu ernster Nephritis mit starker Albuminurie führt; offenbar deswegen, weil dabei die Ausscheidung der in den Lungen gebildeten Krankheitsgifte gestört ist. Stellt sich eine Lungenentzündung bei schwangeren Frauen ein, so ist nicht nur das Leben des Kindes gefährdet, indem meistens am 4.—6. Tage Abort oder Frühgeburt sich einstellt, sondern in hohem Grade auch das der Mutter. Schließlich ist für die Prognose von Bedeutung die Schwere der Infektion, die großenteils von dem Charakter der Epidemie und wahrscheinlich von der Virulenz der Infektionserreger abhängt.

Bisweilen führen auch relativ kleine Pneumonien unter schweren Erscheinungen, namentlich nervöser Art, unaufhaltsam zum Tode, indem das Krankheitsbild dem einer Vergiftung gleicht.

Man bezeichnet solche Fälle auch als asthenische Pneumonien. Sie sind dadurch ausgezeichnet, daß das Allgemeinbefinden und der Kräftezustand von vornherein besonders schwer leidet, Unruhe Benommenheit und Delirien früh auftreten; der Verlauf ist atypisch, d. h. es fehlt oft der initiale Schüttelfrost, bisweilen auch das rostfarbene Sputum. Milzvergrößerungen erheblichen Grades, starke Albuminurie, Ikterus sind häufig; oft gesellen sich Pleuritis, Pericarditis und Endocarditis hinzu. Die Lungenherde sind von übler Farbe, schmierig, morsch. Solche maligne, asthenische Pneumonien treten bisweilen in Form kleiner Epidemien auf, so daß man den Eindruck gewinnt, als handle es sich um eine Ansteckungskrankheit.

Hin und wieder hat man auch Gruppen bösartiger Lungenentzündungen in solchen Haushaltungen auftreten sehen, wo ein kranker Papagei gehalten wurde (Psittakosis).

In schweren Fällen, namentlich in solchen mit tödlichem Ausgang, läßt sich bisweilen bei Untersuchung des einer Fingerbeere oder einer Vene entnommenen Blutes der Pneumococcus nachweisen; es ist ein solches Einbrechen der Pneumokokken in die Blutbahn als Pneumokokkensepsis aufzufassen.

An Komplikationen ist die Pneumonie nicht arm, am häufigsten ist das Hinzutreten einer Pleuritis. Trockene Pleuritis, die sich durch Faserstoffauflagerungen auf der Pleura äußert und zu Reibegeräuschen Veranlassung gibt, findet sich in der Pneumonie konstant, sobald der Entzündungsherd bis an die Lungenoberfläche heranreicht. Seröse Exsudate können sich zu $^1/_2$ bis zu mehreren Litern in der erkrankten Brusthöhle ansammeln, sie verursachen hinten-unten eine Dämpfung, die sich durch Mangel an tympanitischem Beiklang und durch große Intensität von der durch Infiltration bedingten unterscheidet. Ueber dem Exsudat ist der Pektoralfremitus sowie das Atmungsgeräusch abgeschwächt oder aufgehoben. Schließt sich an eine Pneumonie eine seröse Pleuritis an, so pflegt sich das Fieber hinzuziehen und die Rekonvaleszenz zu verzögern, aber das Exsudat geht meist spontan in Resorption über. Erreicht das Exsudat rasch eine bedeutende Höhe, ist das Fieber hoch und das Allgemeinbefinden stark beeinträchtigt, so muß man stets den Verdacht haben, daß ein eitriger Erguß, ein Empyem besteht. Zur Sicherung der Diagnose ist die Probepunktion vorzunehmen.

Eitrige Meningitis schließt sich in nicht ganz seltenen Fällen an genuine Lungenentzündung an, in dem eitrigen Exsudat der weichen Hirnhäute findet man dann den Pneumococcus vor.

Leichte ikterische Hautfarbe ist eine häufige Erscheinung namentlich bei Pneumonie des rechten Unterlappens, und nicht ohne weiteres von schlimmer Bedeutung, stärkerer Ikterus, mit grasgrünem Sputum, ist ein ernsteres Symptom und findet sich auch bei den atypischen, asthenischen Pneumonien.

Therapie. Leichte Pneumonien heilen von selbst, und es ist dabei keine eingreifende ärztliche Behandlung nötig oder wünschenswert. Die Seitenstiche und der Hustenreiz werden oft durch große feuchtwarme Einpackungen von Brust und Bauch auffallend günstig beeinflußt, auch wirken sie beruhigend, ganz besonders bei den Pneumonien der Kinder. Wo sehr hohes Fieber und Benommenheit besteht, können kalte Abwaschungen und, bei gutem Kräftezustand, auch kurzdauernde kühle oder laue Halbbäder von 25—30° C erfrischend und nützlich sein. Antipyretische Medikamente sind zu vermeiden. Wenn der Hustenreiz sehr quälend ist und besonders die Nachtruhe ganz unmöglich macht, können kleine Dosen von Morphium (0,005—0,01) oder Pulvis Ipecacuanhae opiatus (0,3) beruhigend und dadurch kräftesparend wirken. — Da die Gefahr bei der Pneumonie hauptsächlich von seiten des Herzens droht, so ist es die wichtigste Aufgabe der Therapie, einem Sinken der Herzkraft und des Blutdruckes vorzubeugen oder entgegenzutreten. Manche geben zu diesem Zweck bei jeder Pneumonie von vornherein Digitalis. Doch ist der Nutzen dieser Art von Behandlung nur bei solchen Fällen zweifellos, wo die Pneumonie Leute mit Herzkrankheiten oder Nephritis befällt. Sobald der Puls frequenter, kleiner und weicher wird, gibt man Coffeinum natriobenzoicum 0,2 3—5mal täglich als Pulver per os oder subkutan in 20-proz. wäßriger Lösung, oder Kampfer als Pulver (Camphorae tritae, Acidi benzoici āā 0,15, Sacchar. lactis 0,2, f. pulvis, 3mal täglich 1 Pulver) oder in mehreren subkutanen Injektionen von Kampferöl. Auch starker Kaffee, sowie guter starker Wein sind Reizmittel für das Herz; der letztere ist namentlich bei solchen Patienten nützlich, die an Alkoholgenuß gewöhnt sind. Ein Uebermaß ist aber auch hier zu vermeiden. Wo die Zeichen des beginnenden Lungenödems vorhanden sind, oder wo hochgradige Cyanose besteht, kann ein tüchtiger Aderlaß große Erleichterung bringen.

Bei schweren asthenischen Pneumonien, welche das Bild einer gefährlichen Infektion und Intoxikation darbieten, ist jede Therapie machtlos, ebenso oft bei der Pneumonie der alten Leute.

Bronchopneumonie.

Die Bronchopneumonie oder katarrhalische Lungenentzündung ist dadurch ausgezeichnet, daß sie sich an Entzündungen der Bronchien und Bronchiolen anschließt, und zwar können dies Bronchitiden sein, welche sich als eigene Krankheit entwickelt haben, oder solche, die sich bei Masern, Keuchhusten, Influenza, Typhus und anderen Infektionskrankheiten sekundär einstellen. Namentlich die Bronchitis und Bronchiolitis der Kinder und Greise führt häufig zu Bronchopneumonie.

In pathologisch-anatomischer Beziehung unterscheidet sich die Bronchopneumonie von der genuinen Lungenentzündung dadurch, daß

es sich nicht um eine umfangreichere Verdichtung handelt, sondern daß über beide Lungen und besonders beide Unterlappen verbreitet eine große Anzahl kleiner, kirschkern- bis walnußgroßer Entzündungsherde zerstreut sind. Nur wenn eine Anzahl solcher kleiner Herde konfluiert, kommt es zu einer Infiltration größerer Abschnitte. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die Bronchiolen in besonders hohem Maße an der Entzündung beteiligt und oft mit eitrigem Schleim verstopft sind. Durch diese Verstopfung werden die dahinter gelegenen Abschnitte des Lungengewebes von der Inspirationsluft abgeschnitten, die Luft in ihren Alveolen wird resorbiert, und sie kollabieren. Eine solche Atelektase ist häufig, jedoch nicht immer die Vorbedingung für ein Uebergreifen der Entzündung auf die Alveolen. In diesen findet sich im Bereich der bronchopneumonischen Herde eine lebhafte Abstoßung der Alveolarepithelien, neben denen hin und wieder mehrkernige Riesenzellen auftreten können, und außerdem eine Einwanderung zahlreicher Leukocyten und spärlicher roter Blutkörperchen. Fibrinausscheidung kann fehlen oder vorhanden sein. Deswegen, weil die Entzündung nicht den hämorrhagischen Charakter zeigt wie bei der genuinen Pneumonie, erscheint die Lunge weniger rot gefärbt und das Sputum nicht rostfarben, und da die Fibrinausscheidung geringer ist oder fehlt, ist die Schnittfläche der Lunge glatt, nicht gekörnt, und es werden die fibrinösen Bronchialabgüsse vermißt.

Gesellt sich zu einer Bronchiolitis eine Bronchopneumonie hinzu, so äußert sich dies klinisch dadurch, daß die Temperatur rasch, aber meist ohne Schüttelfrost ansteigt, auf 39—40°, die Respiration frequenter und angestrengter, der Puls schneller wird und das ganze Krankheitsbild sich ernster gestaltet; der Husten wird kurz, schmerzhaft. Auswurf ist meist vorhanden (nur bei Kindern fehlt er), er ist spärlich, schleimig-eitrig, bisweilen mit etwas Blut gestreift, doch fehlt die rostfarbene, zähe Beschaffenheit der genuinen Pneumonie. Herpes ist selten.

Die physikalische Untersuchung der Brust ergibt nur in denjenigen Fällen sichere Anhaltspunkte für das Bestehen einer Bronchopneumonie, wo die Herde zu größeren (mindestens fünfmarkstückgroßen) Verdichtungen zusammengeflossen sind; und zwar läßt sich dann in ihrem Bereich Dämpfung mit Bronchialatmen, sowie klingendes Rasseln, Bronchophonie und verstärkter Stimmfremitus nachweisen. Sind jedoch, was häufiger der Fall ist, zahlreiche kleine Entzündungsherde beiderseits in dem sonst lufthaltigen Lungengewebe zerstreut, so wird der Perkussionsschall nicht gedämpft, sondern nur etwas tympanitisch, das Atmungsgeräusch nicht bronchial, sondern unbestimmt oder bleibt vesikulär, wenn das von den lufthaltigen Alveolen gelieferte Atemgeräusch überwiegt. Oft hört man als einziges Zeichen vorhandener Infiltrationen, daß das verbreitete, von der ursprünglichen Bronchiolitis herrührende Rasseln an zirkumskripter Stelle klingenden (konsonierenden) Charakter angenommen hat.

Der Fieberverlauf ist meist weniger regelmäßig und weniger hoch als bei der genuinen Pneumonie; die Dauer der Bronchopneumonie ist sehr verschieden, von wenigen Tagen bis zu mehreren Wochen schwankend. Die Lösung verläuft selten unter der Form einer Krisis, meistens schleppt sie sich lytisch über mehrere Tage hin, indem Temperatur, Puls und Atmung langsam zur Norm zurückkehren. Benommenheit, Delirien und Kräfteverfall, namentlich die Zeichen der Herzschwäche, kommen bei ausgedehnten Bronchopneumonien in der-

selben Weise vor und haben die gleiche ernste Bedeutung wie bei genuiner Pneumonie. Die Bronchopneumonie steht an Gefährlichkeit hinter der genuinen kaum zurück.

Unter den Pneumonien des Kindesalters sind die Bronchopneumonien entschieden häufiger als die genuinen. Doch wäre es ein Irrtum, anzunehmen, daß krupöse Lungenentzündungen in den ersten Lebensjahren nicht vorkommen, auch ist eine scharfe Unterscheidung dieser beiden Formen in vielen Fällen nicht möglich und um so schwieriger, da auch bei den Bronchopneumonien verschiedensten Ursprunges der Pneumococcus fast konstant gefunden wird; daneben können allerlei andere Mikroorganismen, namentlich Streptokokken, vorhanden sein.

Die im Verlauf der Masern und des Keuchhustens vorkommenden Bronchopneumonien sind um deswillen gefürchtete Krankheiten, weil sie sich bisweilen nur unvollkommen lösen und in chronische Verdichtungszustände, oder bei Kindern mit tuberkulösen Antecedentien hin und wieder auch in Tuberkulose übergehen.

Bei Abdominaltyphus kann die fast regelmäßig vorhandene Bronchitis namentlich dann zu Bronchopneumonien führen, wenn die Kranken benommen sind, schlecht expektorieren und infolge dauernder Rückenlage zu Hypostasen und Atelektasen neigen.

Bei Influenza kommt Bronchopneumonie als häufige und gefährliche Krankheitserscheinung vor, meist in Form zahlreicher, über beide Lungen zerstreuter Herde, doch nicht ganz selten auch in der einer umfangreichen, soliden, gleichmäßigen Infiltration; die Schnittfläche kann glatt oder auch wegen reichlichen Fibringehaltes gekörnt sein, oft erscheint sie mißfarben, weich. Die Influenzapneumonie führt häufiger als andere Lungenentzündungen zu Nekrose und Abszeßbildung. Die Influenzapneumonie tritt oft unter einer zweiten Temperatursteigerung ein, nachdem der erste Influenzaanfall schon überwunden zu sein schien. Sie pflegt in hohem Maße das Herz und den Kräftezustand zu schädigen und kann oft in wenigen Tagen unaufhaltsam zum Tode führen. Das Sputum ist meist schleimig-eitrig, doch bisweilen auch rostfarben, wie bei genuiner Pneumonie.

Bei Diphtherie des Rachens und des Kehlkopfes pflanzt sich die Entzündung und Membranbildung in schweren Fällen auf die Bronchien fort und kombiniert sich dann häufig mit Pneumonie. Diese pneumonischen Herde können reichlich Fibrinausscheidung, Alveolarepithelabstoßung und Riesenzellen in den Alveolen zeigen. Bakteriologisch finden sich darin Diphtheriebacillen, Streptokokken und Pneumokokken.

Therapie. Bei denjenigen Krankheiten, in deren Verlauf erfahrungsgemäß Bronchopneumonien zu fürchten sind, ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, das Uebergreifen der Entzündung von den Bronchien auf das Lungengewebe zu verhüten. Dies kann geschehen durch sorgfältige Bekämpfung der Bronchitis. Man rege die Expektoration des mit Mikroorganismen beladenen Bronchialsekretes an durch Inhalationen mit Terpentinöl und durch den inneren Gebrauch der Balsamica. Narkotische Mittel sind bei stockendem Auswurf zu vermeiden. Dann soll das Auftreten von Atelektasen bekämpft werden, da diese häufig der Entstehung von Bronchopneumonien Vorschub leisten; zu diesem Zweck veranlaßt man tiefe Inspirationen durch kalte Abwaschungen oder Uebergießungen. Schließlich erweist es sich als sehr nützlich (namentlich im Typhus), die verschiedenen Abschnitte der Lunge abwechselnd zu stärkerer Atmung zu bringen, indem man den Kranken nicht dauernd auf dem Rücken liegen läßt,

sondern ihn alle halbe Stunde bald auf die eine, bald auf die andere Seite legt oder dazwischen aufrichtet.

Ist die Bronchopneumonie einmal ausgebrochen, so ist die Behandlung in derselben Weise durchzuführen wie bei der genuinen Lungenentzündung.

Der Bronchopneumonie nahe verwandt sind die hypostatischen Pneumonien und die Schluckpneumonien.

Hypostase der Lunge und hypostatische Pneumonie.

Bei Patienten, die wegen eines schweren Leidens längere Zeit bettlägerig sind und dabei unbeweglich die Rückenlage einnehmen, kommt es oft dazu, daß das Blut, der Schwere folgend, in den hintersten untersten Partien der Lunge sich anschoppt. Die Gefäße, namentlich die Kapillaren werden übermäßig ausgedehnt, wegen der oberflächlichen Atmung werden die genannten Lungenabschnitte nicht mehr genügend ausgedehnt, und die Luft kann daraus verschwinden. Anfangs können, wenn man den Kranken aufsetzt und zum tiefen Atmen veranlaßt, die Alveolen wieder mit Luft gefüllt werden, wobei man bei den ersten Atemzügen ein inspiratorisches Knisterrasseln (Entfaltungsrasseln) hört; ist die Hypostase weiter fortgeschritten, so tritt aus den überfüllten Blutgefäßen seröse Flüssigkeit in die Alveolen aus, später auch rote und weiße Blutkörperchen; in dem blauroten luftleeren Gewebe, von dessen Schnittfläche blutige Flüssigkeit abfließt, finden sich dann einzelne derbe Knoten von Haselnuß- bis Walnußgröße.

Solche **hypostatische Pneumonien** kommen namentlich bei alten Leuten, die zu langer Bettruhe verurteilt waren, vor, z. B. nach Oberschenkelfrakturen und Operationen, dann im Gefolge schwerer Gehirn- und Rückenmarksaffektionen und auch bei ernsten Infektionskrankheiten.

Die Hypostase äußert sich durch Cyanose und Zunahme der Respirationsfrequenz. Bei der Untersuchung findet man über den hinteren unteren Lungenpartien Dämpfung und Bronchialatmen. Husten kann fehlen, Temperatursteigerung ist bei einfacher Hypostase nicht vorhanden, kann sich aber bei hypostatischen Pneumonien einstellen. Eine solche ist stets eine sehr ernste Komplikation, die nicht selten dem Tode vorausgeht.

Die Verhütung der Hypostasen geschieht dadurch, daß man bei Schwerkranken und bei alten Leuten eine allzu lang dauernde Rückenlage vermeidet und durch Anregung zu tiefen Atemzügen für Ventilation der unteren Lungenabschnitte sorgt.

Aspirations- oder Schluckpneumonie. Gelangen Speiseteile oder andere Fremdkörper in der auf S. 227 geschilderten Weise in die tieferen Luftwege, oder fließt Mundspeichel bei mangelndem Kehlkopfverschluß, oder die Jauche eines Larynxcarcinoms in die Lungen, so schließt sich daran eine Entzündung des Lungengewebes an, die desto heftiger ist, je mehr diese Massen mit Fäulniserregern und anderen pathogenen Mikroorganismen beladen waren. Dasselbe ist der Fall, wenn ein Speiseröhrenkrebs in die Bronchien oder die Lunge durchbricht. Es treten eine Anzahl nußgroßer und größerer, oft konfluierender pneumonischer Herde auf, die in einem oder beiden Unterlappen lokalisiert sind, und die bei mikroskopischer Untersuchung eine Anfüllung der Alveolen mit Fibrin, Alveolarepithelien und Leukocyten ergeben, nicht selten sieht man nekrotische Prozesse in diesen Infiltrationsbezirken. Die Aspirationspneumonie äußert sich durch Husten, mäßige Kurzatmigkeit und durch

Fieber, Pulsbeschleunigung und eine meist schwere Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens. Die physikalische Untersuchung zeigt in den hinteren unteren Partien einer oder beider Lungen kleine Dämpfungsbezirke mit klingendem Rasseln und Bronchialatmen. Der Kräftezustand leidet meist im Mißverhältnis zum geringen Umfang der Infiltrationsherde in auffallend schwerer Weise, und Aspirationspneumonie bedingt in vielen Fällen den tödlichen Ausgang.

Therapie. Bei allen bewußtlosen und benommenen Kranken, z. B. bei Apoplektischen, muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß bei der Fütterung und beim Trinken keine Speisereste in die Luftwege geraten, auch muß durch entsprechende Lagerung des Kopfes vermieden werden, daß der Speichel in den Kehlkopf abfließt. Sehr langsam und vorsichtig müssen auch diejenigen Kranken gefüttert werden, bei denen eine Anästhesie des Kehlkopfeinganges oder, wie bei Bulbärparalyse, ein mangelhafter Larynxverschluß besteht. Ist die Schluckpneumonie einmal ausgebrochen, so steht der Arzt dem Leiden machtlos gegenüber.

Chronische Pneumonie.

Bei manchen genuinen oder Bronchopneumonien, die sich in ihrem Beginn und ihrem ursprünglichen Verlauf nicht von den anderen rasch heilenden Fällen unterscheiden, geht der Prozeß nicht in Lösung über, das Exsudat in den Alveolen wird nicht verflüssigt und resorbiert, so daß die Lungenbläschen wieder lufthaltig werden, sondern diese erfüllen sich vielmehr mit soliden Massen neugebildeten Bindegewebes, wodurch das Lungengewebe dauernd verödet.

Der Prozeß geht in der Weise vor sich, daß von der Wand der Alveolen und der feinsten Bronchien Blutgefäßsprossen in die noch mit entzündlichem Exsudat und namentlich mit Fibrin erfüllten Lungenbläschen hineinwachsen; mit diesen wandern jugendliche Bindegewebszellen ein, und dieser ganze, die Alveole ausfüllende Pfropf wandelt sich in gefäßhaltiges, faseriges Bindegewebe um. Daneben findet sich meistens eine lebhafte Zellproliferation im interalveolären Bindegewebe, so daß also auch die Scheidewände zwischen den Alveolen infiltriert und verdickt werden. Das Resultat ist, daß solche Lungenabschnitte dauernd luftleer, verödet bleiben und in eine gleichmäßige, fleischartige feste Masse umgewandelt werden (Karnifikation). Breite Bindegewebszüge zeigen die ursprünglichen Läppchengrenzen an, die Alveolen sind kaum mehr zu erkennen.

Da jedes neugebildete Bindegewebe (Granulationsgewebe) später wie eine Narbe schrumpft, so werden derartige chronisch verdichtete Lungenabschnitte im Laufe der Monate allmählich kleiner; durch den dauernden Zug des sich retrahierenden Bindegewebes werden die Bronchien erweitert, es bilden sich Bronchiektasen aus. Die chronische Pneumonie verbindet sich fast immer mit Pleuritis, welche zur Bildung dicker bindegewebiger Schwarten und zur Verwachsung mit der Brustwand führt. Infolge dieser Schrumpfung der Lunge und der pleuritischen Schwarten sinkt die Brustwand über den betroffenen Abschnitten ein und wird bei der Atmung nur noch wenig bewegt.

Der chronisch-pneumonische Verödungs- und Schrumpfungsprozeß kann sich auf einzelne Läppchen beschränken oder über ganze Lungenlappen ausdehnen. Wenn das letztere der Fall ist, so ergeben sich daraus Störungen für den Lungenkreislauf. Indem an die Stelle des an Kapillaren reichen Alveolargewebes ein gefäßarmes Bindegewebe

tritt, gehen für den Blutkreislauf weite Gebiete verloren, er wird eingeengt, und der rechte Ventrikel muß seinen Inhalt durch ein verengtes Strombett in den linken Vorhof befördern. Es entwickelt sich eine Hypertrophie des rechten Ventrikels, und der zweite Pulmonalton erfährt eine bedeutende Verstärkung, ganz analog wie bei einer Mitralstenose, die ja gleichfalls eine Stauung im Lungenkreislauf bedingt. Bei fortschreitender Lungenschrumpfung kommt es zu Muskelinsufficienz des rechten Ventrikels und zu venösen Stauungen im großen Kreislauf, mit Cyanose, Leberschwellung und Albuminurie, und die Patienten können schließlich wie Herzfehlerkranke zu Grunde gehen. Wegen der selten fehlenden Bronchiektase leiden die meisten Kranken dauernd an Husten, der Auswurf wird im Laufe der Jahre immer reichlicher und schließlich meist übelriechend.

Die chronische Pneumonie kann sich aus typischen genuinen Pneumonien heraus entwickeln, häufiger schließt sie sich an atypische akute Lobärpneumonien an, bei denen das rostfarbene Sputum, manchmal auch jeder Auswurf fehlt, vor allem aber haben ausgedehnte Bronchopneumonien, namentlich die bei Masern und Keuchhusten auftretenden, die Neigung in unvollkommene Lösung und in Schrumpfung überzugehen. In allen diesen Fällen zieht sich das Fieber länger als sonst hin, und die physikalisch nachweisbaren Zeichen der Verdichtung, also Dämpfung, Bronchialatmen und klingendes Rasseln bleiben hartnäckig auch nach endlichem Aufhören des Fiebers fortbestehen. Nach einigen Wochen pflegen sich meist die ersten Zeichen der Lungenschrumpfung einzustellen, die befallene Brusthälfte bewegt sich weniger, zeigt bei der Messung mit dem Bandmaß geringeren Umfang, die Lungengrenzen werden retrahiert, schließlich wird das Zwerchfell in die Höhe und das Herz nach der kranken Seite gezogen. Ueber dem verödeten Lungenabschnitt bleibt dauernd Dämpfung und Bronchialatmen, mitunter auch Rasseln. Wenn der akute Entzündungsprozeß abgeklungen ist, wird und bleibt der Patient fieberlos und zeigt außer etwas Kurzatmigkeit bei Anstrengungen keine Beschwerden. Die Lungenverödung ist unheilbar, doch braucht sie die Lebensdauer nicht wesentlich abzukürzen, selbst wenn das Leiden, wie so häufig, in der Jugend erworben wurde. Gefahr droht von den Stauungserscheinungen und von den Komplikationen der Bronchiektase.

Die Therapie hat kein Mittel, um den Uebergang einer akuten Pneumonie in eine chronische zu verhüten, später deckt sich die Behandlung mit der der Bronchiektase.

Staubinhalationskrankheiten, Pneumoconiosis.

Während bei mäßigem Staubgehalt der Atmungsluft der eingeatmete Staub größtenteils in den oberen Luftwegen festgehalten und, soweit er in die Bronchien eindringt, durch die nach oben gerichtete Bewegung der Flimmerhaare herausgeschafft wird, gelangt er bei hochgradiger Verunreinigung der Luft bis in die feinsten Bronchien und in die Alveolen. Hier wird er größtenteils festgehalten und dringt in die Wandung ein; er bleibt zum Teil im interalveolären Bindegewebe liegen. Ein anderer Teil wird durch die Lymphgefäße, die mit den Bronchien gegen den Lungenhilus ziehen, nach oben geschafft und häuft sich in dem peribronchialen Gewebe und besonders in den kleinen Lymphknötchen an, welche in die Umgebung der Bronchien zahlreich eingesprengt sind. Schließlich gelangt der Staub (wie auch die in das Lungen-

gewebe eingedrungenen Bakterien), bis in die am Lungenhilus gelegenen Lymphdrüsenpakete, die sog. Bronchialdrüsen. Der eingeatmete Staub schädigt also nicht nur die Bronchialschleimhaut und gibt, wie oben erwähnt, zu akuter oder chronischer Bronchitis Veranlassung, sondern er schädigt auch das Lungengewebe, das oft dicht davon infiltriert wird, und den Lymphapparat.

Je mehr dieser Staub irritierende Eigenschaften hat, desto mehr regt er in den Bindegewebssepten zwischen den Alveolen, in der Umgebung der Bronchien und in den Drüsen am Lungenhilus eine Kernvermehrung und eine Neubildung jugendlichen Bindegewebes an, das dann später zu derben fibrösen Streifen, Schwielen und Knötchen wird. Diese bindegewebige Induration des Lungengewebes bildet sich mit Vorliebe an den Lungenspitzen aus und verbindet sich gar nicht selten mit einer partiellen Verengerung und Erweiterung der Bronchien. Diese chronische Bindegewebsinduration der Lunge kommt unter anderem bei Steinhauern vor (Steinhauerlunge). Durchschneidet man eine solche Lunge, so knirscht sie unter dem Messer wegen der zahllosen feinsten Sandkörnchen oder Steinsplitterchen, die in den fibrösen Knötchen und Schwielen eingeschlossen sind. Bei Arbeitern in Kohlenbergwerken, bei Heizern und allen denen, welche viel Kohlenstaub oder Ruß einatmen müssen, bildet sich eine Anthracosis oder schiefrige Induration aus, d. h. das schwielig verdickte interalveoläre Bindegewebe, wie auch die Bronchialdrüsen sind schwarz gefärbt wie Schiefer. Bei Eisenarbeitern, namentlich bei Stahlschleifern, ferner bei Spiegelschleifern, welche mit Eisenoxyd zu arbeiten haben, kommt es zu Eisenablagerungen in den Lungen (Siderosis).

Klinisch äußert sich die chronische Bindegewebswucherung der Lunge nicht durch deutliche Zeichen, da die Alveolen lufthaltig bleiben und gröbere Verdichtungen fehlen. Weder die Perkussion noch die Auskultation des Atemgeräusches liefert über einer derartigen Lunge einen anderen Befund als über gesundem Lungengewebe. Nur die Erscheinungen chronischer Bronchitis, Husten, zerstreute Rasselgeräusche, etwas Kurzatmigkeit, erwecken, wenn die Aetiologie bekannt ist, den Verdacht auf Pneumoconiosis.

Das Sputum läßt häufig die eingedrungenen Staubarten durch ihre Farbe erkennen, bei Anthracosis ist es schwarz gefärbt. Oft sieht man noch monate- und jahrelang, nachdem die Patienten die Arbeit in staubiger Atmosphäre, z. B. in Kohlenbergwerken, aufgegeben haben, im Auswurf schwärzliche Gruppen von Alveolarepithelien, welche mit Kohlenstaub erfüllt sind.

Manche Staubarten wirken stärker irritierend und bewirken nicht eine chronische, sondern eine akute Entzündung der Lunge. Dies gilt unter anderen von dem Staub der Thomasphosphatfabriken.

Schließlich geben die Staubinhalationskrankheiten häufig die Eingangspforte für eine Infektion mit Tuberkulose ab. Dies gilt weniger von den Kohlenarbeitern, in hohem Grade dagegen von den Steinhauern, den Messer- und Nadelschleifern, sowie von den Arbeitern in Tabakfabriken. Von diesen geht ein großer Prozentsatz bereits in frühen Jahren an Lungentuberkulose zu Grunde. Weil es sich dabei seltener um ausgedehnte Verdichtungen der Lungenspitze handelt, als um einzelne zerstreute Herde, so gibt die Tuberkulose der Steinhauer und Stahlschleifer meist keine ausgesprochene Dämpfung und wenig Veränderung des Atmungsgeräusches, sondern nur ver-

breitetes Rasseln, das zu Verwechslung mit Bronchitis Veranlassung geben kann. In solchen Fällen gibt nur die Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbacillen Aufschluß, die bei Pneumoconiosis nie zu vergessen ist.

Therapeutisch kommt bei diesen Brustkrankheiten die Entfernung aus dem betreffenden Beruf in Frage, doch stößt diese bei den gelernten Arbeitern gewöhnlich auf große Hindernisse. Das Tragen geeigneter Staubmasken (Respiratoren) ist ein wirksamer Schutz, wird aber meist von den Arbeitern als unbequem vernachlässigt. Anfeuchtung der Steine und geeignete Ventilation setzt die Gefahr bei Schleifern und auch bei Steinhauern herab.

Embolie und Infarkt der Lunge.

Wenn in den Venen des großen Kreislaufes oder im rechten Herzen Blutgerinnungen (Thromben) auftreten, so können Stücke von diesen Thromben durch den Blutstrom losgerissen und in das Gebiet der Lungenarterien verschleppt werden. Je nach ihrer Größe, werden diese Pfröpfe oder Emboli einen größeren oder kleineren Ast verstopfen und das von ihm versorgte Gebiet der Lunge von der Blutversorgung absperren. Embolien der Lungenarterie können sich nach Venenthrombosen in den verschiedensten Körperregionen einstellen, so am häufigsten nach Verstopfungen der großen Schenkelvenen. Bei dieser „Phlegmasia alba dolens“ der Beine werden namentlich dann Stücke des Thrombus losgelöst und durch das rechte Herz in die Lunge verschleppt, wenn der Patient mit seinem kranken Bein Bewegungen ausführt. Ferner kommen die Thrombosen der Uterinvenen in Betracht, welche sich im Anschluß an das Wochenbett entwickeln; es erklärt sich daraus das häufige Vorkommen von Lungenembolien, bisweilen mit tödlichem Ausgang, im Puerperium. Wenn im rechten Herzen eine hochgradige Stauung und Verlangsamung des Blutstromes eintritt, wie sie z. B. im Anschluß an Mitralklappenfehler vorkommt, so können sich zwischen den Trabeculae carneae des rechten Ventrikels oder den Musculi pectinati sowie im Herzohr des rechten Vorhofes Thromben bilden, von denen ebenfalls Stücke in die Pulmonalarterie verschleppt werden; schließlich führen endokarditische Auflagerungen auf der Trikuspidal- oder Pulmonalklappe zu Lungenembolien.

Ist der in die Lungenarterie verschleppte Embolus so groß, daß er bereits an der Teilungsstelle eines Hauptastes stecken bleibt, so tritt plötzlicher Tod ein (Lungenschlag). Da nämlich mit jeder Systole eine ebenso große Blutmenge vom linken Ventrikel in den großen Kreislauf geworfen wird, als vom rechten Ventrikel durch die Lungen in den linken Vorhof befördert werden muß, so erleidet die ganze Blutzirkulation bei plötzlicher Verstopfung eines Hauptastes der Lungenarterie eine mit der Fortdauer des Lebens unvereinbare schwere Störung. Wenn ein mittelgroßer Lungenarterienast durch einen Embolus oder durch Thrombose verschlossen wird, so entsteht ein Anfall plötzlicher hochgradiger Atemnot, die Kranken ringen nach Luft, obwohl ihre Luftwege frei sind. Der Puls wird klein und frequent, der Blutdruck sinkt. Solche Zufälle brauchen nicht immer zum Tode zu führen, doch kann dieser noch nach einem oder mehreren Tagen eintreten, namentlich dann, wenn sich an die Embolie eine fortschreitende Thrombose der Lungenarterien anschließt. Bleibt bei Verschluß mittelgroßer Lungenarterienäste das Leben erhalten, oder wird

nur ein kleinerer Ast embolisch verstopft, so ist es die Regel, daß in dem Ausbreitungsbezirk dieses Gefäßes ein hämorrhagischer Infarkt sich ausbildet. Diese stellen keilförmige Herde dar, deren Basis gewöhnlich bis an die Lungenoberfläche heranreicht und an deren nach dem Zentrum der Lunge gerichteten Spitze das embolisch verschlossene Arterienstück gefunden wird. Der Herd zeigt eine dunkelblaurote Farbe und derbe Konsistenz; in seinem Bereich ist das ganze Lungengewebe, auch die Alveolen, dicht mit roten Blutkörperchen angeschoppt (infarziert).

Diese hämorrhagischen Infarkte finden sich häufiger in den Unterlappen, namentlich an den Lungenrändern, seltener im Innern der Lunge, offenbar deswegen, weil dort die Möglichkeit eines ausreichenden Kollateralkreislaufes eher gegeben ist: Die Lungenarterien sind größtenteils sogenannte Endarterien, d. h. sie lösen sich in ihr Kapillarsystem auf, ohne daß sie oder ihr Gefäßbezirk nennenswerte größere Anastomosen mit den benachbarten Arterien besäßen. Wenn demnach ein solcher Arterienast verstopft ist, so hört der Blutstrom in dem von ihm versorgten Lungengewebe auf, und da dieses wegen Mangels eines genügenden Kollateralkreislaufes kein arterielles Blut mehr erhält, so verfällt es einer schweren Ernährungsstörung. Aus den Kapillaren der Umgebung und den Venen dringt Blut in den ischämischen Bezirk, und da wegen der Ernährungsstörung in diesem die Gefäßwände durchlässig sind, so treten die Blutkörperchen in das Gewebe und in die Alveolen und Bronchiolen über und erfüllen diese dicht. Diese Blutanschoppung des ischämischen Bezirkes bildet sich besonders dann aus, wenn infolge von Mitralklappenfehlern oder anderen Herzleiden eine Stauung und damit eine Erhöhung des Blutdruckes in den Lungenvenen besteht. Wenn ein größerer Infarkt bis an die Lungenoberfläche heranreicht, so sickert seröse Flüssigkeit durch die Pleura hindurch, und es bildet sich ein Pleuraerguß aus, der sich durch Dämpfung hinten-unten nachweisen läßt und meistens nach 1—3 Wochen wieder resorbiert wird. Das infarzierte Lungengewebe verfällt mit der Zeit der Degeneration und Resorption, und an seiner Stelle entwickelt sich eine eingezogene Narbe.

Klinisch äußert sich der Lungeninfarkt dadurch, daß im Augenblick der Embolie eine heftige, aber bald vorübergehende Kurzatmigkeit eintritt, bisweilen mit Stechen in der befallenen Gegend. Im Laufe des nächsten Tages stellt sich kurzdauernde Temperatursteigerung ein und ein blutig-schleimiges Sputum, das dem pneumonischen nicht unähnlich, nur dunkler gefärbt ist, und in dem Fibrinabgüsse der Bronchien fehlen. Bei größeren Infarkten kann man an der entsprechenden Stelle der Brustwand eine zirkumskripte Dämpfung mit Knisterrasseln und Bronchialatmen finden. Häufiger findet man über den hinteren untersten Partien eine Dämpfung, welche nicht durch den Infarkt selbst, sondern durch den begleitenden Pleuraerguß bedingt ist. Während der Resorption eines hämorrhagischen Infarkts kommen oft sogenannte Herzfehlerzellen, d. h. mit Blutfarbstoff erfüllte Lungenalveolarepithelien im Sputum vor.

Therapie. In allen Fällen, wo Thrombosen in einer Vene des großen Kreislaufes vorhanden sind, also bei Wöchnerinnen oder bei Thrombophlebitis der Schenkelvenen hüte man die Patienten auf das sorgfältigste vor jeder Bewegung, auch vor schnellem Aufrichten im Bette; dies gilt auch dann, wenn schon ein Lungeninfarkt eingetreten

und damit die Furcht vor weiteren Embolien berechtigt ist. Bei Klappenfehlern des rechten Herzens sei man mit der Anwendung der Digitalis vorsichtig, weil durch eine Beschleunigung des Blutstromes Stücke von Klappenauflagerung oder auch von Herzthromben leichter losgerissen werden. Unter Umständen kann bei Lungeninfarkt eine Morphiumgabe nützlich sein.

Ist der Embolus nicht bland, d. h. frei von Mikroorganismen, sondern stammt er aus einer infizierten Region, z. B. aus eitrig zerfallenden Thromben der Uterusvenen bei Wochenbettfieber, oder von Klappenwucherung septischer Endocarditis, so werden die in dem Pfropf enthaltenen pathogenen Mikroorganismen an dem Orte, wo der Embolus im Lungenarteriensystem stecken bleibt, sich vermehren und ihre pathogene Wirksamkeit entfalten. Es kommt zur Entzündung, Nekrose und eitrigen Gewebseinschmelzung, also zur Bildung eines embolischen Lungenabscesses. Diese zeigen die Größe eines Kirschkerns oder einer Kirsche, und können an allen Stellen der Lunge, nicht nur wie die hämorrhagischen Infarkte vorzugsweise an ihrer Peripherie, sitzen. Diese embolischen Lungenabscesse, welche eine häufige Erscheinung bei allen pyämischen Prozessen darstellen, äußern sich durch Schüttelfrost und intermittierendes hohes Fieber. Wenn der Lungenabsceß in einen Bronchus durchbricht, so wird ein braunrotes, eitriges Sputum entleert, das neben Leukocyten veränderten Blutfarbstoff und elastische Fasern enthält.

Lungenabscess.

Außer den eben beschriebenen embolischen Lungenabscessen kommen noch andere Vereiterungen des Lungengewebes vor, so nach Aspiration von Fremdkörpern in die Luftwege (s. S. 227) und im Verlauf schwerer Pneumonien. Derartige eitrige Einschmelzung des pneumonisch infiltrierten Lungengewebes findet sich relativ selten bei der typischen krupösen Pneumonie, häufiger bei Influenzapneumonien und bisweilen auch in solchen Fällen, die man als „massive Pneumonie“ bezeichnet; diese sind nicht nur durch eine sehr ausgedehnte. sondern auch sehr intensive Dämpfung und oft durch Mangel von Bronchialatmen ausgezeichnet, so daß eine Verwechslung mit pleuritischem Exsudat nahe liegt. Wenn eine umfangreiche eitrige Einschmelzung pneumonischer Lungenabschnitte stattfindet, so führt dies meist schon früh zum Tode und wird erst bei der Obduktion erkannt. In anderen Fällen, wo der Prozeß mehr zirkumskript ist, bleibt das Fieber unter schweren Krankheitserscheinungen durch Wochen hindurch hoch, und die durch die Infiltration bedingte Dämpfung dauert unverändert an. Erst wenn der Absceß in einen Bronchus durchbricht, kann er daran erkannt werden. daß unter Absinken der Temperatur mit einem Male große Mengen eines geruchlosen oder fade riechenden, rein eitrigen Sputums entleert werden; in diesem lassen sich kleine Fetzen von Lungengewebe und bei mikroskopischer Untersuchung als charakteristisches Zeichen der eitrigen Zerstörung des Lungengewebes, elastische Fasern nachweisen; daneben findet man oft auch rotgelbe rhombische Tafeln oder Federbüschel von Hämatoidin und die charakteristischen Krystalle des Cholesterins.

Wenn sich der Eiter eines solchen metapneumonischen Lungenabscesses durch die Bronchien entleert hat, so kann sich die Absceßhöhle mit Luft füllen und dann bei der Perkussion und Auskultation

Höhlensymptome darbieten: tympanitischen Schall, amphorisches Atmen, metallklingende Rasselgeräusche und Metallklang bei der Plessimeterstäbchenperkussion. Die kleinen embolischen Lungenabscesse lassen meist den Metallklang, oft auch jede Dämpfung vermissen.

Heilt ein Lungenabsceß aus, so verschwinden unter allmählicher Verminderung des Sputums die metallischen Erscheinungen, später auch die Dämpfung und das Bronchialatmen, und indem sich die Absceßhöhle durch Vernarbung verkleinert und schließt, sinkt die betroffene Brusthälfte ein. Perforiert ein Lungenabsceß in die Pleurahöhle, so kommt es zu rascher Ansammlung eines eitrigen Pleuraergusses, eines Empyems.

Therapeutisch ist man gegen den Lungenabsceß ziemlich machtlos, um so mehr, als die Diagnose meist erst dann aus den Sputis gestellt werden kann, wenn er bereits in die Bronchien durchgebrochen ist und sich anschickt zu heilen. Unter Umständen kommt eine operative Eröffnung in Frage.

Lungengangrän

hat mit dem Lungenabceß gemeinsam, daß es sich um eine Nekrose des Lungengewebes handelt, unterscheidet sich aber dadurch, daß diese sich nicht unter dem Bilde eitriger Einschmelzung und unter der Einwirkung pyogener Mikroorganismen vollzieht, sondern daß ein richtiges brandiges Absterben von gröberen Lungengewebsstücken unter intensiven Fäulniserscheinungen, also der Einwirkung von Fäulnisbakterien, eintritt. In kleinerem, zirkumskriptem Umfang oder in größerer diffuser Weise zerfällt das Lungengewebe zu einer grünschwarzen, zunderartigen, morschen Masse, die allmählich in flottierenden Fetzen abgestoßen wird. Es entsteht eine Höhle mit unregelmäßiger zottiger Wand und mit einem äußerst übelriechenden, schmierigen Inhalt, in dem Bröckel und Parenchymfetzen verteilt sind. In der Umgebung des brandigen Herdes findet sich eine Entzündung des Lungengewebes; in günstigen, zirkumskripten Fällen führt diese zur Demarkation der brandigen Massen, zur Reinigung der Höhle und schließlich zur Heilung; in malignen, diffusen Fällen breitet sich die Nekrose und Verjauchung peripherisch immer weiter aus und kann schließlich einen ganzen Lungenlappen zerstören. Erreicht der Gangränherd die Pleura, so bildet sich ein anfangs seröser, später aber oft jauchiger Erguß, manchmal auch ein Pyopneumothorax.

Lungengangrän kann auf embolischem Wege dann entstehen, wenn ein Embolus aus einem in Gangrän und stinkender Fäulnis begriffenen Herd in die Lungen verschleppt wird, z. B. bei Gangrän eines Beines oder bei jauchiger puerperaler Endocarditis oder septischen Wunden. Ferner kann sich die Lungengangrän entwickeln, wenn Fremdkörper, die mit Fäulniserregern beladen sind, in die Luftwege geraten, z. B. abgebrochene Stücke kariöser Zähne, oder wenn die Jauche eines Kehlkopfcarcinoms aspiriert wird. Die oben beschriebene Aspirationspneumonie geht nicht ganz selten in Lungengangrän über. Bei putrider Bronchitis und Bronchiektase kann es unter dem Einfluß der in dem Bronchialinhalt vorhandenen Entzündungs- und Fäulniserreger zu einer stinkenden Nekrose zuerst der Bronchialwand und dann des umgebenden Lungengewebes kommen. Manchmal greifen Jauchungen der Umgebung auf die Lunge über, so bei Oesophaguskrebs, und schließlich kann die

Lungengangrän einen Ausgang der akuten Pneumonie darstellen. Es kommt dies besonders dann vor, wenn es sich um schwere, massive oder asthenische Pneumonien marantischer Individuen handelt, unter anderem bei Potatoren, Diabetikern, oder unter besonders schlechten hygienischen Verhältnissen.

Die Lungengangrän äußert sich klinisch meist durch hohes Fieber, bisweilen mit mehreren Schüttelfrösten, durch beschleunigten Puls und hochgradigen Kräfteverfall, die Kranken sehen fahl aus, ihre Gesichtszüge sind verfallen, verstört. Die Untersuchung der Lunge läßt die Erscheinungen einer Infiltration und später die einer Höhlenbildung nachweisen. Charakteristisch ist der abscheuliche aashafte Geruch der Exspirationsluft und des Auswurfes. Dieser wird unter fortwährendem, hartnäckigem Husten meist in reichlicher Menge entleert und stellt eine dünnflüssige, schmutzige, gelbbraune oder grünlich-graue Masse von äußerst widerlichem, fauligem Geruch dar. Bei genauerer Untersuchung findet man in diesem Sputum kleinere oder größere, bis mehrere Centimeter lange Fetzen von Lungengewebe, welche durch Kohlepigment oft eine grünlich-schwarze Farbe zeigen. Bei mikroskopischer Untersuchung erkennt man in diesen Lungenfetzen ein Gerüst von Bindegewebsfibrillen und bisweilen auch elastische Fasern; jedoch sind diese meist auffallend spärlich oder fehlen ganz, so daß man annehmen darf, es sei in der jauchigen Flüssigkeit ein Ferment vorhanden, welches die elastischen Fasern auflöst. Außer den Lungengewebsfetzen findet man im Sputum noch Unmengen von Mikroorganismen jeder Art und von derselben Mannigfaltigkeit wie im Belag der Zähne, schließlich körniges, schwarzes Lungenpigment, Fettsäurenadeln, sowie Leukocyten, rote Blutkörperchen und andere Zellen, die aber meist in Zerfall begriffen sind.

Wenn es sich um progrediente und umfangreiche Gangrän der Lunge handelt, gehen die Kranken meist in wenigen Tagen zu Grunde. Wenn es sich um weniger bösartige Fälle, also um zirkumskripte, Gangränherde von geringem Umfang handelt, kann man versuchen, durch konsequente Einatmung desinfizierender Dämpfe (Terpentin, Menthol, Karbolsäure) der Fäulnis entgegenzuwirken. Unter Umständen kann eine operative Eröffnung des Gangränherdes von der Brustwand aus Heilung bringen.

Neubildungen der Lunge. Es kommen sowohl primäre als sekundäre Neubildungen der Lunge vor. Die primären Carcinome gehen häufiger von den Bronchien als vom eigentlichen Lungengewebe aus, doch greifen auch die Bronchialkrebse bald auf das Lungengewebe über, infiltrieren es, so daß die Lunge von derben Knollen weißen Krebsgewebes durchsetzt wird. Die Carcinome gehen meist von der Gegend des Lungenhilus aus und verbreiten sich von da aus mit Vorliebe auf den Ober- und Mittellappen. Wenn die krebsige Neubildung einen größeren Umfang erreicht hat, so erzeugt sie an den entsprechenden Stellen der Brustwand, also z. B. neben dem Sternum, eine Dämpfung, welche sowohl durch ihre Intensität als durch ihre unregelmäßige Begrenzung auffällt. Das Atmungsgeräusch darüber ist meist abgeschwächt bronchial, der Stimmfremitus ist erhalten. Geht das Carcinom von den Bronchien aus, oder greift es später auf sie über, so stellen sich die Symptome partieller Bronchialstenose ein: geringere respiratorische Ausdehnung der kranken Brustseite, Abschwächung des Atemgeräusches an der verengten Stelle. Auch wird dabei häufig ein blutig gestreiftes oder innig gemischtes

blutig-schleimiges Sputum ausgeworfen, das bisweilen Aehnlichkeit mit Himbeergelée darbietet, und in welchem man manchmal Konglomerate von Krebszellen findet. Sehr häufig ist die Pleura an dem Krankheitsprozeß beteiligt, es kommt zur Entwickelung von Carcinomknötchen auf der Pleura und zu einer Ansammlung seröser oder hämorrhagischer Flüssigkeit. Diese Pleuraexsudate widerstehen der Therapie sehr hartnäckig und gehen nicht selten mit einer Verengerung der befallenen Seite einher.

Die Lungen- und Bronchialcarcinome sind einer Behandlung nicht zugänglich, sie nehmen unaufhaltsam an Umfang zu, infizieren die benachbarten Lymphdrüsen und führen im Verlauf von einem halben Jahr oder in noch kürzerer Zeit unter Atemnot und Entkräftung zum Tode.

Was von dem Carcinom der Luftwege gesagt ist, gilt auch von dem selteneren Sarkom, das am häufigsten von den Lymphdrüsen des Mittelfellraumes seinen Ursprung nimmt. Zur Diagnose dieser Neubildungen im Brustkorb können die Röntgen-Strahlen mit Nutzen herangezogen werden.

Sekundäre Neubildungen der Lungen können sich an primäre Krebse der verschiedensten Organe anschließen, am häufigsten sind sie nach Mammacarcinomen, ferner kommen beim Deciduoma malignum, einer bösartigen Neubildung des puerperalen Uterus, mit ziemlicher Regelmäßigkeit Metastasen in der Lunge vor, in der Form blutigroter, weicher Knollen. Die sekundären Neubildungen der Lunge sind meist zu klein, als daß sie Dämpfung oder andere physikalische Symptome erzeugen könnten, auch machen sie meist keine Beschwerden, bisweilen äußern sie sich durch Haemoptoë.

Lungensyphilis. Die Syphilis befällt die Lungen selten, und zwar ausschließlich im tertiären Stadium. Sie tritt in zwei Formen auf, entweder in der von Gummiknoten, welche als Geschwülste von dem Aussehen einer rohen Kartoffel vereinzelt und regellos im Lungengewebe liegen, oder aber in der Form einer chronischen Pneumonie. Die letztere kann mit oder häufiger ohne Fieber verlaufen, sie stellt Infiltrationsherde von sehr verschiedener Größe dar, mit Dämpfung und Bronchialatmen, die sich zum Unterschied von der Lungentuberkulose nur selten an den Lungenspitzen, häufiger in den mittleren oder unteren Teilen der Lunge langsam entwickeln. Das Sputum ist meist eitrig-schleimig, Haemoptoë ist häufig. Bisweilen kommt es zur nekrotischen Abstoßung und Auswerfung kleiner, derb infiltrierter Lungenstückchen. Im weiteren Verlauf stellt sich eine starke Bindegewebsvermehrung in der Lunge ein, breite, derbe narbige Streifen durchziehen das Gewebe. Meist ist auch die Pleura an der chronischen Entzündung beteiligt, und dicke pleuritische Schwarten schließen die Lungen ein. Die Krankheit kann in demselben Maße wie die Tuberkulose der Lungen zu Atembeschwerden, Husten, Anämie und Kräfteverlust führen.

Wird die Diagnose rechtzeitig gestellt, so kann durch eine antisyphilitische Kur eine an Heilung grenzende Besserung erzielt werden; wenn sich bereits ausgedehnte Bindegewebswucherung eingestellt hat, so erzielt die Behandlung nicht mehr viel Erfolg.

Die Unterscheidung von der tuberkulösen Lungenphthise oder von andersartiger Pneumonie ist meist schwierig, sie stützt sich auf den Nachweis syphilitischer Infektion und darauf, daß im Sputum der Tuberkelbacillus fehlt. Hin und wieder entwickelt sich auf dem Boden einer

ursprünglich syphilitischen Erkrankung des Kehlkopfs, der Luftröhre oder der Lunge später eine Tuberkulose.

Stauungslunge. Bei Mitralklappenfehlern, ferner bei Schwächezuständen des linken Herzens, sowie bei Kyphoskoliose ist der Abfluß des Blutes aus der Lunge in den linken Vorhof erschwert; es kommt zu einer übermäßigen Blutfüllung der Lungengefäße, und namentlich die Kapillaren werden erweitert und springen, guirlandenartig geschlängelt, in das Lumen der Alveolen vor. Wegen dieser abnormen Ausdehnung der Kapillaren, welche die Alveolen wie ein Körbchen umgeben, werden die Lungenbläschen etwas erweitert und dadurch die ganze Lunge voluminöser, zugleich wird das Lungengewebe derber, es kann weniger leicht zusammensinken (Lungenstarre). Man kann deshalb bei hochgradiger Lungenstauung die Lungengrenzen etwas erweitert und bei der Atmung weniger ausgiebig verschieblich finden. Bei lange dauernder Stauung kommt es zu einer mäßigen Verdickung des Stützgewebes der Lunge und zu einer braunroten Färbung des Organs (braune Induration). In den Alveolen findet man häufig ganze Nester abgestoßener rundlicher Alveolarepithelien, welche durch ausgetretenen Blutfarbstoff gelbbraun gefärbt sind. Diese „Herzfehlerzellen“ gelangen auch in das, meist zähe, schleimige Sputum, wo sie durch ihre gelbrote Farbe schon makroskopisch zu erkennen sind. Wenn man das Sputum mit Salzsäure und Ferrocyankalium betupft, so färbt sich das in den Herzfehlerzellen vorhandene eisenhaltige Pigment blau durch Bildung von Berliner-Blau. — Bei erheblichen Stauungszuständen finden sich die Alveolen teilweise mit seröser Flüssigkeit erfüllt, namentlich in den hinteren unteren Lungenabschnitten, und man hört dann über diesen Stellen zerstreutes Knisterrasseln. Auch zeigt in solchen Fällen das Sputum einen nicht unerheblichen Eiweißgehalt.

Lungenödem. Bei Lungenödem handelt es sich um die Ausscheidung einer massenhaften serösen, eiweißhaltigen Flüssigkeit aus den Blutgefäßen in das Lungengewebe; dieses ödematöse Fluidum erfüllt die Alveolen und gelangt in die Bronchien und wird in großen Mengen expektoriert. Schneidet man eine ödematöse Lunge durch, so fließt von der Schnittfläche bei Druck dünne, schaumige, blutig gefärbte Flüssigkeit in Masse ab. Bei mikroskopischer Untersuchung ödematöser Lungenabschnitte findet man meist, daß eine ziemlich lebhafte Abstoßung der Alveolarepithelien in den mit Flüssigkeit erfüllten Lungenbläschen stattfand.

Lungenödem kann als agonale Erscheinung bei den verschiedensten Krankheiten vorkommen; „die Kranken bekommen Lungenödem, weil sie im Begriff sind, zu sterben“; doch kann umgekehrt das Lungenödem unter manchen Umständen auftreten, wo es selbst zur Ursache einer ernsten Lebensgefahr wird. Viele akute Pneumonien führen unter den Erscheinungen eines Lungenödems zum Tode, und es ist wahrscheinlich, daß es sich dabei großenteils um eine entzündliche Exsudation handelt. Ferner kommt Lungenödem als gefürchtete Komplikation bei Nephritis vor, und zwar sowohl bei akuten wie bei chronischen Nierenkrankheiten. Man darf hier analog wie bei dem nephritischen Oedem der Glottis und anderer Gewebe eine Ernährungsstörung und abnorme Durchlässigkeit der Blutgefäße als Ursache annehmen. Lungenödem kann außerdem als Stauungsödem bei Insufficienz des Herzens auftreten, und zwar besonders bei solcher des linken Ventrikels. Wenn der linke Ventrikel nicht mehr im stande ist, sich vollkommen zu entleeren, und wenn der rechte Ventrikel große Mengen von Blut in den Lungenkreislauf

pumpt, so kann das Blut aus dem letzteren nicht mehr genügend in den bereits überfüllten linken Vorhof abströmen, es kommt zu einer Blutstauung in den Lungenkapillaren und schließlich zum Austritt seröser Flüssigkeiten aus denselben. Solches Stauungsödem der Lunge wird bisweilen beobachet bei Klappenfehlern des linken Herzens, namentlich bei Aorteninsufficienz und bei Myodegeneratio cordis. Auch bei der Entstehung des pneumonischen und nephritischen Lungenödems ist ein Versagen der Herzkraft häufig mit im Spiele. Schließlich kommt ein vorübergehendes Oedem einer Lunge mit reichlichem, dünnschaumigem, „albuminösem" Sputum dann vor, wenn ein großes Pleuraexsudat unvorsichtig schnell durch Aussaugen entleert wurde. Indem die bis dahin vom Pleuraexsudat komprimierte Lunge rasch ausgedehnt wird, werden ihre Gefäße mit Blut überfüllt und lassen Blutflüssigkeit austreten.

Klinisch äußert sich das Lungenödem dadurch, daß starke Beklemmung und Atemnot, meist auch Cyanose und Blässe eintritt; die Perkussion ergiebt keine Dämpfung, oft aber tympanitischen Schall über den ödematösen Lungen. Die Auskultation läßt reichliches verbreitetes, mittel- und kleinblasiges Rasseln erkennen. Das Rasseln der ödematösen Flüssigkeit in den gröberen Bronchien und in der Trachea ist meist so laut, das man es auf Entfernung hört, als „Kochen auf der Brust". Unter fortwährenden kurzen Hustenstößen wird ein charakteristisches dünnflüssiges, schaumiges Sputum in großen Mengen ausgeworfen; es zeigt im Speiglas eine hohe Schicht feinblasigen Schaumes und sieht aus wie zusammengelaufener Eierschnee oder wie Speichel; vom letzteren unterscheidet es sich durch seinen starken Eiweißgehalt; um diesen nachzuweisen, schüttelt man das Sputum mit etwas verdünnter (3-prozentiger) Essigsäure, wodurch das Mucin gefällt wird, und filtrirt es; im Filtrat kann das Eiweiß durch Ferrocyankaliumlösung nachgewiesen werden. Oft ist das Sputum durch Blutbeimengung etwas rot gefärbt, bei Lungenödem der Pneumonie hat es das Aussehen einer dünnen braunroten Zwetschgenbrühe.

Lungenödem ist stets ein sehr bedrohliches Symptom; gelingt es nicht, dasselbe bald im Anfang zu unterdrücken, so nimmt die Atemnot und das Trachealrasseln zu, der Puls wird klein, der Kranke wird somnolent und geht durch Suffokation zu Grunde.

Therapeutisch kommt vor allem eine Kräftigung des Herzmuskels in Betracht. Digitalis und andere Herzmittel, zur rechten Zeit gegeben, können dem Auftreten von Lungenödem vorbeugen oder das entstandene beseitigen. Wegen der Größe der Gefahr sind besonders die rasch wirkenden Herzmittel: Kampher, Aether oder Koffein per os oder per injectionem oder eine Tasse schwarzen Kaffees empfehlenswert. Bisweilen kann ein tüchtiger Aderlaß lebensrettend wirken.

Lungenemphysem.

Als Emphysem bezeichnet man eine dauernde übermäßige Blähung der Lunge. — Aehnlich wie sich eine akute, vorübergehende Lungenblähung bei akuter Bronchiolitis oder bei Asthmabronchitis entwickelt (siehe S. 214 u. 218), so schließt sich das Emphysem hauptsächlich an chronischen Bronchialkatarrh an, und zwar am häufigsten an jenen „trockenen" Kartarrh mit spärlichem, zähschleimigem, perlgrauem Auswurf (siehe S. 217). Doch können auch chronische Bronchialkatarrhe mit schleimig-eitrigem Auswurf zum Emphysem führen oder dieses begleiten. Emphysem und chronische Bronchitis gehören so eng zusammen, daß das erstere nur sehr selten

ohne die letztere gefunden und genannt wird. Der Zusammenhang ist wohl in der S. 216 erwähnten Weise so zu deuten, daß durch die Schwellung und Sekretanhäufung der Bronchien die exspiratorische Entleerung der Luft aus den Alveolen erschwert ist; außerdem kommt dazu, daß durch die häufigen Hustenstöße die Alveolen passiv gedehnt werden.

Man findet das Emphysem als Berufskrankheit bei Müllern und Bäckern und anderen Menschen, welche wegen des dauernden Aufenthaltes in staubiger Atmosphäre an chronischem Husten leiden. Ferner findet sich Emphysem bei solchen Leuten, welche beim Blasen von Blasinstrumenten, beim Glasblasen, beim Singen, beim Heben schwerer Lasten ihre Lunge habituell einem zu starken Exspirationsdruck aussetzen. Das Emphysem ist fast ausschließlich eine Krankheit des vorgerückteren Lebensalters, es kommt selten vor dem 40. oder 50. Jahre vor.

Eine dauernde übermäßige Ausdehnung der Lunge ist nur dann möglich, wenn das Lungengewebe seine normale Elastizität verloren hat. Diese Elastizität, welche durch zahlreiche in die Alveolenwände eingelagerte elastische Fasern bedingt ist, stellt eine der wichtigsten Ursachen für die exspiratorische Verkleinerung der Lunge dar und ist auch der Grund, warum nach Eröffnung des Thorax an der Leiche die gesunde Lunge sofort zurücksinkt. Bei Emphysem ist die Elastizität der Lunge herabgesetzt, sie verhält sich nicht wie ein frisches, sondern wie ein altes, gedehntes Gummiband. Bei Emphysem ist deshalb die exspiratorische Verkleinerung der Lunge erschwert, sie bleibt in dauernder Inspirationsstellung: an der Leiche sinkt sie nach Wegnahme des Sternums nicht zurück, sondern die Lungenränder bleiben aufgebläht und drängen sich wie ein weiches Kissen vor und überlagern das Herz. Schon von außen durch die Pleura und ebenso auf einem Durchschnitt erkennt man, daß die einzelnen Lungenbläschen auffallend groß sind, so daß sie leicht mit bloßem Auge als stecknadelkopfgroße und größere Hohlräume erkannt werden. Indem die interalveolären Septen verdünnt, von Lücken durchsetzt werden und atrophieren, fließen mehrere Alveolen zu einem größeren, bis erbsengroßen Hohlraum zusammen. Solche größere Blasen, an deren Innenwand man noch vorspringende Leisten als Reste der früheren Interalveolarsepten findet, kommen hauptsächlich an den Lungenrändern vor. Infolge der fortschreitenden Atrophie der Interalveolarsepten gehen auch die in ihnen enthaltenen Kapillarnetze zu Grunde, und es wird dadurch schließlich der Kapillarkreislauf der ganzen Lunge erheblich eingeschränkt, die Lungen erscheinen auffallend blaß und trocken. Es erwächst durch diese Verengerung des Lungenkreislaufes für den rechten Ventrikel eine größere Schwierigkeit, das Blut durch die Lunge in den linken Vorhof zu befördern, und es kommt dadurch zur Entwickelung einer Hypertrophie des rechten Ventrikels. An diese Stauung in der Pulmonalarterie kann sich, wenn die Kraft des rechten Ventrikels nachläßt, eine Stauung im großen venösen Kreislauf anschließen, es kommt zu Anschwellung der Leber und zu Albuminurie, zu Cyanose und hydropischen Ergüssen. Unter langsamer Zunahme dieser Stauungserscheinungen und der Atemnot können die Kranken schließlich in ähnlicher Weise wie bei einem Herzleiden zu Grunde gehen.

Neben dem Lungenemphysem findet man häufig auch verbreitete

Arteriosklerose, die wohl ebenso wie der Elastizitätsverlust der Lunge großenteils als ein Symptom der Abnutzung und des Alterns aufzufassen ist. Wegen dieser Arteriosklerose bildet sich eine Hypertrophie auch des linken Ventrikels aus; doch äußert sich die Vergrößerung des Herzens intra vitram weder durch Vergrößerung der Herzdämpfung, noch durch Verlagerung und Verstärkung des Spitzenstoßes, weil sich die übermäßig geblähten Lungenränder weit über das Herz herüberlegen. Die Emphysematiker erscheinen oft frühzeitig gealtert.

Der Thorax steht bei Emphysematikern in dauernder inspiratorischer Erweiterung; er ist in die Höhe gezogen, so daß der Hals kurz wird, er ist starr und abnorm gewölbt wie ein Panzer. Dadurch, daß der sternovertebrale Durchmesser am meisten zunimmt und die Rippen mehr horizontal verlaufen, erhält der Brustkorb eine „Faßform". Da das Zwerchfell abnorm tief steht, und Brustkorb und Lunge ohnehin dauernd erweitert sind, so ist die Einatmung erschwert und wenig ergiebig; noch mehr erschwert ist die Exspiration wegen des Elastizitätsverlustes von Lunge und Brustkorb und wegen der begleitenden Bronchitis. Die Ausatmung vollzieht sich unter Zuhilfenahme der Bauchpresse und meist unter lautem Schnurren und Pfeifen. Die Perkussion des Brustkorbes ergibt im Bereich der Lunge auffallend lauten und tiefen Schall; die Lungengrenzen sind erweitert und stehen hinten-unten nicht am 11. Dornfortsatz der Brustwirbelsäule, sondern tiefer, am 12. Dorsalwirbel oder 1. Lendenwirbel. Rechts vorn-unten findet sich die Lungengrenze in der Mammillarlinie daumenbreit oberhalb des Rippenbogens, statt, wie normal, zwischen 6. und oberem Rande der 7. Rippe. Die Lungengrenzen zeigen bei tiefster In- und Exspiration kaum eine Verschiebung; die Herzdämpfung steht tief und ist sehr verkleinert, manchmal bis auf einen daumenbreiten Streifen relativer Dämpfung verschwunden. Die Auskultation der Lunge ergibt schwaches Vesikuläratmen und wegen des selten fehlenden Bronchialkatarrhs verbreitetes, lautes, hauptsächlich exspiratorisches Schnurren und Pfeifen.

Das Emphysem pflegt sich bei chronischem Husten oder auch nach langjährigem Asthma ganz langsam und schleichend, im Laufe von Jahren zu entwickeln und kommt oft erst dann zur Kenntnis des Arztes, wenn es schon ziemliche Grade erreicht und durch steigende Kurzatmigkeit die Arbeitsfähigkeit des Kranken herabgesetzt hat. Das Befinden der Patienten ist hauptsächlich abhängig vom Zustand ihres Bronchialkatarrhs. Sobald dieser eine Verschlimmerung erfährt, so stellen sich Atemnot, besonders bei jeder Anstrengung, Herzarhythmie und Stauungserscheinungen ein. Viele Emphysematiker sind deshalb im Winter an das Zimmer gebannt oder müssen das Spital aufsuchen. In der warmen Jahreszeit fühlen sie sich leichter und sind arbeitsfähig. Bei vielen Emphysematikern stellen sich infolge des andauernden Hustens Hernien ein.

Das Emphysem macht die Befallenen vorzeitig invalide, doch braucht es die Lebensdauer nicht wesentlich abzukürzen.

Die Krankheit ist einer Heilung nicht zugänglich, doch lassen sich Verschlimmerungen des Zustandes vorübergehend erheblich bessern, wenn es gelingt, den Bronchialkatarrh zu beseitigen, und die Therapie des Emphysems fällt deshalb mit der des chronischen Bronchialkatarrhs zusammen (s. S. 215). Bei übermäßiger Erweiterung des Thorax kann

durch Kompression des Brustkorbes vorübergehend eine Erleichterung erzielt werden. Man führt diese nach GERHARDT in der Weise aus, daß man sich hinter den Kranken stellt, seinen Brustkorb unterhalb der Brustwarzen umfaßt und bei jeder Exspiration kräftig zusammenpreßt. In ähnlicher Weise wirkt der Atmungsstuhl von ROSSBACH-ZOBERBIER. Manche ziehen vor, die Kranken einige Zeit in verdünnte Luft exspirieren zu lassen, was durch Anwendung verschiedener pneumatischer Apparate möglich ist. Bei wohlhabenden Kranken kann im Winter ein Aufenthalt in mildem Klima, im Sommer eine Kur in Ems, Soden, Reichenhall, Salzbrunn nützlich sein. Stellen sich Insufficienz des Herzens und Stauungszustände ein, so ist Digitalis anzuwenden (2mal täglich 0,1 als Pulver). Bei Auftreten von Oedemen, Ascites und Hydrothorax kommen harntreibende Mittel, wie Diuretin (3—5 g pro Tag) oder diuretische Tees in Frage, bei starkem Hustenreiz und Schlaflosigkeit DOWERsches Pulver (0,3).

Als **vikariierendes Emphysem** bezeichnet man eine partielle Erweiterung der Lungenbläschen, welche in der Umgebung geschrumpfter Lungenabschnitte eintritt. Wenn durch chronische Pneumonie, durch Tuberkulose oder Atelektase ein Teil der Lunge funktionsunfähig geworden und geschrumpft ist, so erfahren die benachbarten Abschnitte der Lunge eine stärkere Luftfüllung ihrer Alveolen, wodurch der durch die Schrumpfung freigewordene Raum wieder ausgefüllt und die Funktion des obliterierten Lungenabschnittes übernommen wird. Das vikariierende Emphysem hat nur pathologisch-anatomisches, kein klinisches Interesse.

Im Gegensatz zu dem **alveolären** Emphysem, also der übermäßigen Ausdehnung und Luftfüllung der Alveolen und ganzer Lungenabschnitte, das man immer im Auge hat, wenn man von Lungenemphysem im engeren Sinne spricht, bezeichnet man als **interstitielles** Emphysem jenen Zustand, bei welchem nach Verletzung der Respirationsorgane Luft in das interstitielle Bindegewebe der Lunge eingedrungen ist. Es kommt dies namentlich nach Traumen vor, welche zu einer Zerreißung der Lunge führen, also nach Schußwunden oder Quetschungen der Brust, außerdem bisweilen nach übermäßig heftigen Exspirationsanstrengungen, z. B. bei Heben schwerer Lasten, forciertem Schreien, Husten und Pressen. Doch dürften diese Exspirationsanstrengungen nur dann zur Zerreißung der Alveolen oder der Bronchialwand führen, wenn vorher schon eine kranke Stelle dort vorhanden war. Dringt Luft in das interstitielle Bindegewebe der Lunge ein, so verbreitet sie sich in Form feinster Bläschen überall und meist auch unter der Pleura (subpleurales Emphysem) und, indem sie durch den Lungenhilus auf das Mediastinum übergeht, in dem perikardialen Bindegewebe; die Herzdämpfung verschwindet, und man hört über dem Herzen ein eigenartiges, mit der Herzaktion synchrones Knistern. Gelangt die Luft nach oben in das subkutane Bindegewebe der Fossae supraclaviculares und von da weiter unter die Haut von Brust und Rücken, so wird die Haut gedunsen und aufgetrieben, bei der Betastung erhält man eine charakteristische Krepitation und bei der Perkussion lauten tympanitischen Schall. Wenn die Grundkrankheit nicht unterdessen den Tod herbeigeführt hat, wird das interstitielle Emphysem der Lunge, des Mediastinums und der Haut meist nach wenigen Tagen ohne Schaden wieder resorbiert.

Lungentuberkulose
(Phthisis pulmonum tuberculosa, Lungenschwindsucht).

Die Tuberkulose und speziell die der Lungen ist der schlimmste Feind des Menschengeschlechtes; in den alten Kulturländern fallen ihr $^1/_7$ aller Todesfälle zur Last, in manchen übervölkerten Industriebezirken und großen Städten ist die Mortalität an Lungenphthise noch größer. Bei den Obduktionen solcher Menschen, die an anderen, nicht tuberkulosen Krankheiten gestorben waren, erkennt man, daß auch von diesen noch eine große Anzahl kleine tuberkulöse Herde oder deren vernarbte oder verkreidete Reste in den Lungen oder den Lymphdrüsen darbietet. Und zwar finden sich solche Spuren tuberkulöser Infektion bei kleinen Kindern selten, aber mit steigendem Alter immer häufiger, so daß in späteren Lebensjahren nur selten eine Leiche gefunden wird, in der sie ganz fehlen. Man sieht also daraus, daß die Mehrzahl der Menschen einmal eine tuberkulöse Infektion erfährt, daß sie aber bei den meisten wieder ausheilt oder keine Ausbreitung erfährt.

Die Ursache der Lungentuberkulose ist in dem von ROBERT KOCH 1882 entdeckten Tuberkelbacillus zu sehen; dieser läßt sich in allen tuberkulösen Krankheitsherden, nicht nur denen der Lungenschwindsucht, sondern auch bei Miliartuberkulose, der Tuberkulose der Haut (Lupus), der Knochen, der Urogenitalorgane, der Meningen etc. nachweisen.

Der Tuberkelbacillus stellt ein zierliches Stäbchen dar, dessen Länge ungefähr ein Drittel des Durchmessers von einem roten Blutkörperchen beträgt, und in dessen Innern man nicht selten eine Reihe heller Lücken erkennt, so daß er dann einem Kettencoccus gleicht. Er läßt sich auf glycerinhaltiger Bouillon oder Agar und auch auf erstarrtem Blutserum kultivieren und bildet an deren Oberfläche trockene weiße Schüppchen. Er wächst nur bei einer Temperatur von ungefähr 37 °, und man darf deshalb annehmen, daß er sich außerhalb des menschlichen oder tierischen Organismus, also saprophytisch, nicht vermehren kann. Gegen Sonnenlicht ist der Tuberkelbacillus sehr empfindlich und geht bei starker Belichtung rasch zu Grunde. In laufenden Medien wird er bald von anderen Bakterien überwuchert und vernichtet. Dagegen hält er sich, getrocknet, im Staube, zumal in abgeschlossenen, wenig belichteten Räumen lange lebend und wird durch niedere Temperatur nicht zerstört. Die Leibessubstanz der abgetöteten Tuberkelbacillen enthält ein heftiges Gift, das Tuberkulin. Injiziert man abgetötete Tuberkelbacillen bei Tieren, so gehen sie unter Abmagerung zu Grunde, und an den Stellen, wo die toten Bacillen zerstreut sind, entwickeln sich kleine Knötchen, die richtigen Tuberkeln gleichen, oder, wenn größere Mengen injiziert wurden, Eiterungen. Extrahiert man Tuberkelbacillenkulturen mit Glycerin, so erhält man eine toxische Lösung, das „alte Tuberkulin“ von KOCH, welches die merkwürdige Erscheinung zeigt, daß es, bei tuberkulösen Menschen und Tieren injiziert in kleinsten Dosen, eine heftige Giftwirkung erzeugt, während es vom gesunden Organismus, selbst in ziemlich großen Mengen, ohne Schaden vertragen wird. Spritzt man von diesem in den Handel kommenden Tuberkulin 1—2 mg in wäßriger Lösung bei einem tuberkulösen Menschen unter die Haut, so tritt am nächsten oder übernächsten Tage unter allgemeinem Krankheitsgefühl eine Temperatursteigerung ein, die bis 39 und 40 ° gehen kann (allgemeine Reaktion), ferner eine heftige Entzündung in der nächsten Umgebung der tuberkulösen Herde, also bei Lupus eine erysipelartige Rötung und Schwellung, bei Lungentuberkulose vermehrtes Rasseln und Auswurf, bisweilen sogar eine lokal begrenzte und meist bald wieder vorübergehende pneumonische Verdichtung (lokale Reaktion). Diese Tuberkulinreaktion gilt als ziemlich sicheres diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung der Tuberkulose und wird besonders in der Veterinärmedizin viel angewandt, um diese beim Rindvieh weit verbreitete und gefährliche Krankheit frühzeitig zu diagnostizieren. Ob das Tuberkulin auch als Heilmittel wirkt, ist noch nicht sicher.

Die Beobachtung an Tieren und Menschen lehrt, daß die Tuberkulose eine ansteckende Krankheit ist; das geht unter anderem aus der

Tatsache hervor, daß das Leiden nicht ganz selten von einem Ehegatten auf den anderen übertragen wird, und zwar ist die Uebertragung vom Mann auf die Frau häufiger als umgekehrt. Man hat beobachtet, daß in manchen mit Tuberkulose verseuchten und schlecht gehaltenen Wohnungen nacheinander eine Anzahl von Inwohnern an Tuberkulose erkrankten. In Werkstätten, wo durch einen Arbeiter die Krankheit eingeschleppt worden war, sind schon wiederholt eine ganze Reihe anderer Arbeiter an Phthisis erkrankt. In den Spitälern erkranken Aerzte und Wärterinnen nicht ganz selten an Tuberkulose. Ob freilich die erschreckende Häufigkeit dieser Krankheit in Frauenklöstern und in Gefängnissen auch nur der Ansteckung zugeschrieben werden muß, oder ob der Mangel an Luft und Licht und Freiheit dabei eine Rolle spielt, ist fraglich.

Der Gefahr einer Ansteckung sind hauptsächlich solche Individuen ausgesetzt, welche mit tuberkulösen Kranken dauernd und eng zusammenleben. Der Tuberkelbacillus kommt nicht so allgemein verbreitet vor, als wie dies z. B. für viele Eitererreger nachgewiesen ist, er wird vielmehr durch den Auswurf und andere Sekrete der Kranken verbreitet und findet sich hauptsächlich in deren näherer Umgebung, also in den von ihnen bewohnten Räumen, im Staub der Betten, der Teppiche, Wände, Möbel, auf vielen Gebrauchsgegenständen. Je unreinlicher ein solcher Kranker mit seinem Auswurf verfährt, desto mehr wird er zur Verbreitung der Tuberkelbacillen beitragen. Das auf den Boden oder in das Taschentuch entleerte Sputum trocknet ein und die darin enthaltenen virulenten Tuberkelbacillen werden mit dem Staube aufgewirbelt. Die Ausatmungsluft tuberkulöser Kranker ist frei von Bacillen, dagegen können beim Husten feinste Tröpfchen bacillenhaltigen Sputums versprüht werden (Tröpfeninfektion).

Die Tuberkulose ist auch bei gewissen Tiergattungen sehr verbreitet, so besonders beim Rindvieh, und zwar ist die Krankheit häufiger dort, wo diese Tiere dauernd im Stall gehalten werden, als in solchen Gegenden, wo das Vieh hauptsächlich auf der Weide ist. Wenn ein tuberkulöses Rind in einen Stall kommt, dessen Viehbestand bis dahin frei von Tuberkulose war, so erfolgt oft durch Ansteckung eine Erkrankung zahlreicher Tiere. Besonders häufig erkranken Kälber und Schweine, die mit ungekochter Milch tuberkulöser Kühe gefüttert werden. Ob der Genuß solcher Milch auch für den Menschen und besonders für Kinder gefährlich werden kann, ist noch nicht sicher erwiesen, aber auch noch nicht widerlegt. Aus der von KOCH gefundenen Tatsache, daß sich die menschliche Tuberkulose nicht oder nur sehr selten auf das Rind übertragen läßt, ergibt sich nicht ohne weiteres, daß die Tuberkulose des letzteren nicht für den Menschen gefährlich werden kann. Da die Tuberkulose unter den Kühen stark verbreitet ist, dürfte sehr häufig tuberkelbacillenhaltige Milch zum Verkauf kommen, andererseits ist die primäre Darmtuberkulose beim Menschen und selbst beim Kinde ziemlich selten, und man wird daraus schließen dürfen, daß die Gefahr einer Ansteckung durch den Genuß ungekochter Milch nicht gerade groß ist. Immerhin wird es vorsichtiger sein, die Milch, namentlich auch den Kindern, in gekochter Form zu reichen, weil dadurch die Möglichkeit einer Infektion sicher verhütet wird. Viele von den Bacillen, welche in der Milch, in der Butter und im Käse gefunden wurden, und die in ihrem Aussehen und in ihrem Verhalten gegen Farbstoffe den echten Tuberkelbacillen gleichen, sind übrigens nicht mit diesen identisch, sondern sind so wie die auf manchen Gräsern gefundenen „säurefesten“ Bacillen nicht pathogen. Das Fleisch tuberkulöser Rinder gibt wahrscheinlich selten zu Infektion Veranlassung, einmal deshalb, weil das Muskelfleisch nur ausnahmsweise von Tuberkulose ergriffen wird, und dann deshalb, weil es meist in gekochtem oder gebratenem Zustand genossen wird.

Nicht alle diejenigen, welche einmal der Infektionsgefahr ausgesetzt waren, erkranken auch an Tuberkulose, vielmehr verfügt der menschliche Körper über wichtige Verteidigungsmittel. Die mit der Nahrung aufgenommenen Bacillen werden entweder vom Magensaft vernichtet oder

sie durchwandern den normalen Darm so rasch, daß es nicht zur Infektion kommt. Die inhalierten Tuberkelbacillen werden von der Flimmerbewegung der gesunden Bronchialschleimhaut wieder nach außen geschafft. Wenn freilich massenhafte Tuberkelbacillen aufgenommen werden, so können diese Schutzeinrichtungen insuffizient werden, auch werden Erkrankungen der Schleimhäute die Infektionsgefahr erhöhen. So geben chronische Bronchialerkrankungen oder Bronchopneumonien nicht selten Veranlassung zur Entwickelung einer Tuberkulose, besonders gefährlich ist die Einatmung bestimmter Staubarten. Von den Steinhauern, Tabakarbeitern, von den Stahlschleifern geht ein großer Teil an Lungentuberkulose zu Grunde.

Aehnlich wie nicht alle Tierspezies die gleiche Empfänglichkeit für Tuberkulose zeigen, und z. B. Hunde viel schwerer zu infizieren sind als Kaninchen oder Meerschweinchen, so darf man wohl auch annehmen, daß unter den Menschen manche Individuen oder Familien oder Rassen empfänglicher sind für die Infektion, und daß bei ihnen die Krankheit sich rascher ausbreitet und bösartiger verläuft als bei anderen. Vollkommen unempfänglich (immun) gegen Tuberkuloseinfektion ist freilich wohl kein Mensch, und auch dort, wo ursprünglich eine geringe Disposition für diese Krankheit vorhanden war, kann sie gesteigert werden durch alle diejenigen Einflüsse, welche auf das Allgemeinbefinden oder auf einzelne Organe schädigend einwirken. So kann durch Alkoholismus, Diabetes, durch Schwangerschaft, ferner durch vorausgegangene Krankheiten, wie Typhus, Masern, Keuchhusten, Influenza, nicht nur die Infektionsgefahr erhöht werden, sondern es wird dadurch auch der Verlauf einer bis dahin latenten Tuberkulose beschleunigt und verschlimmert.

Es ist bekannt, daß die Kinder tuberkulöser Eltern viel häufiger an Tuberkulose erkranken als die Abkömmlinge gesunder Individuen, und in manchen Familien spielt diese Krankheit eine verhängnisvolle Rolle. Wenn diese Tatsache auch zu einem nicht geringen Teil dadurch erklärt werden muß, daß die Kinder und anderen Angehörigen solcher Familien mehr Gelegenheit haben, sich durch die Sputa der Kranken zu infizieren, so ist doch in ärztlichen Kreisen die Ueberzeugung verbreitet, daß neben der vermehrten Ansteckungsgefahr auch der Heredität eine große Bedeutung zukommt. Es ist durch Erfahrungen am Menschen und am Tier erwiesen, daß die Frucht im Mutterleibe an Tuberkulose erkranken, daß also der Tuberkelbacillus durch die Placenta auf das Kind übergehen kann. Doch dürfte eine solche intrauterine Erkrankung nur selten vorkommen, und zwar nur dann, wenn die Mutter an schwerer, fortgeschrittener Tuberkulose leidet. Eine Uebertragung durch das Sperma, wie z. B. bei der Syphilis, ist bei der Tuberkulose unbewiesen. Da nun die ärztliche Erfahrung lehrt, daß auch solche Kinder gefährdet sind, deren Vater an Tuberkulose litt, so wird man annehmen dürfen, daß es sich bei der „hereditären" Tuberkulose vielfach nicht um eine kongenitale Uebertragung des Tuberkelbacillus handelt, sondern um die Vererbung einer geringeren Widerstandskraft gegen diesen weit verbreiteten Infektionserreger. Die Krankheit verläuft bei den Descendenten tuberkulöser Familien oft besonders bösartig: „Phthisis hereditaria omnium pessima". Doch würde man irren, wenn man glauben wollte, daß nur hereditär belastete Individuen an Tuberkulose erkranken könnten, es werden auch viele Mensche davon ergriffen, in deren Familie kein Schwindsuchtsfall vorgekommen ist.

Als äußeres Zeichen der Disposition zur Tuberkulose gilt der „Habitus phthisicus“: schmales Gesicht mit zartem, blassem Teint, lebhaften Augen, schönen Zähnen; langer Hals, schmaler, flacher Thorax, der im Verhältnis zur Körperlänge wenig entwickelt ist und bei schräg abwärts verlaufenden Rippen in permanenter Exspirationsstellung steht; tiefe Fossae supraclaviculares; schwache Inspirationsmuskeln; leichte Erregbarkeit des Herzens und Gefäßsystemes (Neigung zum Erröten und Erblassen), lange, dünne Hände, Arme und Füße, geringe Entwickelung der Muskulatur und des Fettgewebes. — Wenn auch nicht bestritten werden soll, daß bei solchen Individuen mit abnorm wenig entwickelten Respirationsorganen die Lungen leichter erkranken, so muß doch zugegeben werden, daß dieser Habitus häufig ein Zeichen und eine Folge bereits vorhandener Tuberkulose ist, zumal solcher, die schon in der Wachstumsperiode bestand und die Entwickelung hemmte.

Die Infektion mit Tuberkulose kann auf verschiedenen Wegen stattfinden; doch lassen sich die Eingangspforten meist nur in solchen Fällen erkennen, die frühzeitig zur klinischen Beobachtung oder zur Obduktion kommen. An der Stelle, wo der Bacillus in den Körper eindringt, entwickelt sich meist, aber nicht immer, ein tuberkulöser Herd; bisweilen, und zumal bei Kindern, kann der Tuberkelbacillus die Schleimhaut der Respirationsorgane oder des Darmes durchwandern, ohne dort eine Spur zu hinterlassen, gelangt von da durch die Lymphwege in die nächsten Lymphdrüsen und bleibt erst in diesen stecken, wo er dann zur Entwickelung von Tuberkeln, zu Schwellung und Verkäsung Veranlassung gibt. Man wird deshalb in solchen Fällen, wo nur die mesenterialen Lymphdrüsen erkrankt sind, oder wo doch in diesen die älteren tuberkulösen Veränderungen nachweisbar sind, annehmen dürfen, daß die Krankheitserreger vom Darm aufgenommen wurden, also wohl durch die Nahrung. Solche Fälle betreffen meistens das Kindesalter, sie sind nicht so häufig, als man bei der weiten Verbreitung der Tuberkelbacillen in der Milch annehmen könnte. — Treten die ersten verkäsenden Drüsen am Unterkieferwinkel und an der Seite des Halses auf, so wird man schließen dürfen, daß die Eingangspforte im Nasenrachenraume, z. B. an der Rachentonsille, im Ohre, an kariösen Zähnen zu suchen ist, oder daß ekzematöse Stellen oder Exkoriationen des Kopfes und Gesichtes durch schmutzige Hände mit Tuberkelbacillen infiziert worden waren. Viele skrofulöse, besser gesagt, tuberkulöse Halsdrüsenschwellungen sind auf diese Infektionsquellen zurückzuführen, jedoch sind durchaus nicht alle chronisch geschwollenen Halsdrüsen, die sich nach Kopfekzem oder nach adenoiden Vegetationen im Rachenraume entwickeln, tuberkulöser Art. Von der Nase aus, welche wahrscheinlich oft durch das Bohren mit schmutzigen Fingernägeln infiziert wird, kann der tuberkulöse Lupus des Gesichts und der Schleimhäute ausgehen. Wunden an den Händen, die mit Sputum oder anderem tuberkulösen Materiale in Berührung kommen, können zur Hauttuberkulose und zu Drüsenverkäsung in der Achselhöhle führen. Die äußere Haut ist übrigens für Tuberkulose wenig empfänglich und die „Leichentuberkel“, welche sich an den Händen solcher Aerzte nicht selten entwickeln, welche sich mit den Obduktionen tuberkulöser Individuen zu beschäftigen haben, heilen meist nach einigen Monaten von selbst wieder aus.

Ob eine Infektion von den äußeren Genitalien aus, durch den Geschlechtsakt, zu den häufigeren Vorkommnissen zählt, ist zweifelhaft; die nicht seltene Tuberkulose der Hoden, Samenbläschen, Ureteren und Nieren, der Eierstöcke, des Uterus und der Blase könnte auch durch hämatogene Infektion erklärt werden.

Ungleich viel häufiger als auf allen diesen bis jetzt erwähnten Wegen findet wahrscheinlich die tuberkulöse Infektion von den Re-

spirationsorganen aus statt, und zwar sind es weniger die oberen Luftwege, die Nase, der Kehlkopf und die Trachea, wo sich die ersten Erscheinungen der Tuberkulose finden, als die feineren Bronchien und ihre Uebergänge zum Lungengewebe. Dementsprechend sieht man die Bronchialdrüsen unter allen Lymphdrüsen bei weitem am häufigsten verkäst. In solchen Fällen, wo die Lungentuberkulose in ihren ersten Anfängen auf dem Sektionstisch zur Beobachtung kam, fanden sich kleine tuberkulöse Herde hauptsächlich in den langgestreckten und engen Bronchialästen, die vom Hilus nach oben in die Lungenspitzen führen. Man muß annehmen, daß in den feineren Bronchien der Lungenspitzen die mit dem Staub eingeatmeten Tuberkelbacillen besonders leicht haften bleiben und zur Infektion führen.

Die Erfahrung, daß die Lungentuberkulose, wenigstens beim Erwachsenen, in der ganz überwiegenden Mehrzahl der Fälle in den Lungenspitzen beginnt, kann durch das Zusammentreffen mehrerer Umstände erklärt werden: einmal weisen die Lungenspitzen infolge ihrer Lage geringe Ein- und Ausatmungsbewegungen auf, sie werden weniger ventiliert als die tieferen Lungenabschnitte, und es werden deshalb Staub und Bakterien, welche in die Lungenspitzen hineingelangen, weniger leicht herausgeschafft werden; dann glaubt man, daß bei Hustenstößen Sekretpartikelchen aus den stärker bewegten unteren Lungenteilen geradezu in die Bronchien der Spitze hineingeschleudert werden. Schließlich dürften die Lungenspitzen weniger reichlich mit Blut versorgt sein als die unteren Lungenlappen; es ist nämlich sicher, das mangelhafte Blutversorgung, Anämie, die Entstehung und das Fortschreiten der Tuberkulose sehr begünstigt. Ein Beweis dafür wird durch die Erfahrung geliefert, daß bei dauernder Blutüberfüllung der Lunge, wie sie bei Mitralklappenfehlern vorhanden ist, nur sehr selten eine Lungentuberkulose beobachtet wird, während umgekehrt im Anschluß an jenen Klappenfehler, welcher einen verminderten Blutzufluß zur Lunge zur Folge hat, nämlich die Pulmonalstenose, die Lungen meistens tuberkulös erkranken. Bemerkenswert ist, daß auch bei der Miliartuberkulose, die nicht auf dem Bronchialwege, sondern durch die Blut- und Lymphgefäße verbreitet wird, gleichfalls die Lungenspitzen am stärksten erkranken.

Dort, wo sich der Tuberkelbacillus im Gewebe festsetzt, entsteht gewöhnlich ein kleines, derbes Knötchen, der Tuberkel, das ursprünglich von Hirsekorngröße und durchscheinend ist, später durch peripherisches Wachstum sich vergrößert, opak und gelblich wird. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß der Tuberkel in seinem Zentrum eine Anhäufung ziemlich großer, epithelähnlicher (epitheloider) Zellen mit zartem, bläschenförmigem Kern darbietet, die in Proliferation begriffen sind, wie das gelegentliche Auftreten von Kernteilungsfiguren andeutet. Diese epitheloiden Zellen stammen von Bindegewebszellen, von den Endothelien der Blut- und Lymphgefäße und auch von den Alveolarepithelien ab. In der Mitte finden sich meist eine oder ein paar Riesenzellen; diese gehen aus den epitheloiden Zellen hervor und unterscheiden sich von diesen durch die bedeutende Größe und dadurch, daß sie eine ganze Anzahl bläschenförmiger Kerne enthalten. In den Riesenzellen sieht man nicht selten einige Tuberkelbacillen liegen. Außer den epitheloiden und Riesenzellen kommen im Tuberkel noch kleine Rundzellen und Plasmazellen in größerer oder geringerer Anzahl vor. Der Tuberkel ist, wenigstens in seinem Zentrum, gefäßlos und entbehrt also der Blutversorgung und Ernährung. Sowohl aus diesem Grunde, dann aber vor allem auch deswegen, weil die in den Tuberkelbacillen enthaltenen Giftstoffe schädigend auf die Zellen einwirken, verfallen die zentraleren Partien des Tuberkels einer eigenartigen Form von Gewebstod, die man als Koagulationsnekrose bezeichnet. Die Zellkerne werden undeutlich, verlieren ihre Färbbarkeit, und schließlich geht die ganze Zelle zu Grunde; die Zellen sowie die übrigen Gewebselemente verwandeln sich in eine feinkrümelige, gelblichweiße, trockene Masse, an welcher die Struktur der ursprünglichen Gewebe nicht mehr zu erkennen ist; am längsten bleiben

noch die elastischen Fasern erhalten. Diese käsigen Massen, welche überall dort angetroffen werden, wo das Gewebe einer tuberkulösen Erkrankung anheimgefallen war, können später zu einem Brei erweichen oder, bei sehr langem Bestande, mit Kalksalzen inkrustiert werden, verkreiden. Da sie einer Resorption nur schwer zugänglich sind, so können sie noch nach vielen Jahren den Sitz einer tuberkulösen Erkrankung verraten.

Während im Zentrum des tuberkulösen Herdes das Gewebe der Verkäsung anheimfällt, kann in der Umgebung unter starker Hyperämie und unter Proliferation bindegewebiger Zellen eine Neubildung faserigen Bindegewebes auftreten. Durch diese Bindegewebswucherung kann der tuberkulöse Herd abgekapselt und unschädlich gemacht werden. Es ist dies ein Heilungsvorgang, und man findet nicht selten in der Lungenspitze solche alte, etwa hanfkorngroße, verkalkte, käsige Herde in derbe, narbenartige Bindegewebsmassen eingeschlossen als Zeichen einer früher überstandenen tuberkulösen Lungenerkrankung vor. Eine solche Abkapselung ist freilich leider nicht die Regel, meist vergrößert sich der ursprünglich kleine Herd, indem der Tuberkelbacillus in der Peripherie auf das umgebende Gewebe sich verbreitet und dieses fortschreitend zur Entzündung und Verkäsung bringt.

In den Lungen beginnt die Erkrankung meistens in den feinen Bronchialverzweigungen der Lungenspitze oder den Infundibularräumen. Wenn Tuberkelbacillen mit der Atmungsluft an diese Stelle kommen, liegen bleiben und in der Bronchialwand sich ansiedeln, rufen sie eine tuberkulöse Infiltration derselben hervor, die bald zur Verkäsung führt. Der Prozeß bleibt nicht auf die Bronchialwandung beschränkt, sondern greift auf die benachbarten Alveolen über, erzeugt in diesen Abstoßung und Proliferation des Alveolarepithels, Fibrinausscheidung und Leukocytenanhäufung, die ebenfalls der Verkäsung anheimfallen. Indem diese käsigen Massen erweicht, abgestoßen und mit dem Sputum ausgeworfen werden, bilden sich Höhlen, die sog. Kavernen, also Hohlgeschwüre von etwa Erbsengröße, mit unebenen, in weiterer tuberkulöser Entartung begriffenen Wandungen. Durch diese fortschreitende, verkäsende Infiltration der Umgebung nehmen die Kavernen an Größe zu, werden haselnuß-, walnußgroß und darüber.

Von der ulcerösen Innenwand der Kavernen findet eine reichliche Eitersekretion statt, die Tuberkelbacillen finden dort die Bedingungen zu üppiger Vermehrung, auch andere Mikroorganismen, Streptokokken, Staphylokokken, Tetragenus u. a. können sich, aus der eingeatmeten Luft stammend, in den Kavernen ansiedeln und an dem Zerstörungswerk beteiligen. Manchmal kommt es vor, daß durch eine rege Bildung von gesundem Granulationsgewebe die tuberkulös infizierten und verkästen Teile der Kavernenwand vollständig abgestoßen werden, dann glättet sich diese, und der Hohlraum wird von einer derben Bindegewebskapsel umgeben. Es ist dies ein Heilungsvorgang, der freilich insofern unvollständig ist, als an der Stelle des ursprünglichen tuberkulösen Gewebes Höhlen zurückbleiben, welche meist zu dauernder Eitersekretion und Husten Veranlassung geben.

Von den zuerst befallenen Infektionsherden aus kann sich die Tuberkulose auf mehreren Wegen über weitere Gebiete verbreiten: die Bacillen gelangen meist frühzeitig in die Lymphgefäße, die sich um die Bronchien sammeln und mit diesen zu den Lymphdrüsen des Lungenhilus ziehen. Es kommt dann zu Tuberkeleruption und Verkäsung in dem die Bronchien umgebenden Gewebe (Peribronchitis tuberculosa seu caseosa), ferner in den Bronchialdrüsen. Von den Lymphwegen oder den Blutgefäßen aus kann sich die Tuberkulose auch auf das Lungengewebe ausbreiten; es bilden sich dann Miliartuberkel in den Alveolarsepten, die sich bei längerer Dauer der Krankheit vergrößern, miteinander konfluieren und zu Infiltration der umgebenden Alveolen führen können. Ferner kann von den Kavernen aus die Krankheit dadurch verschleppt werden, daß der bacillenhaltige Eiter zwar zum Teil durch Bronchien und Trachea nach außen entleert wird, zum Teil aber in andere Bronchien gelangt, besonders in diejenigen herabfließt, welche zum Unterlappen führen. Es bilden sich dann dort in der Bronchialwand neue tuberkulöse Infiltrationen und Verkäsungen, sowie in ihrer Umgebung oft auch umfangreiche Infiltrationen des Lungengewebes. Derartige tuberkulöse Pneumonien entwickeln sich auch im Anschluß an größere Lungenblutungen, und man muß sich vorstellen, daß mit dem in die Bronchien der unteren Lungenabschnitte herabfließenden Blut größere Mengen von tuberkulösem Virus aus der blutenden Kaverne verschleppt werden, die dann zu ausgedehnteren Infiltrationen Veranlassung geben. Diese tuberkulös infiltrierten Lungengebiete erscheinen auf dem Schnitt glatt, gelatineartig durchscheinend. Die Alveolen sind mit Fibrin, mit massenhaften abgestoßenen Alveolarepithelien und einer wechselnden Zahl von Leukocyten erfüllt (gallertige Pneumonie, Desquamativpneumonie). Im weiteren Verlauf werden die Zellen nekrotisch, und der Inhalt der Alveolen verfällt der Verkäsung, schließlich aber die

Alveolenwand selbst auch, und das Lungengewebe kann in großem Umfang eingeschmolzen werden (käsige Pneumonie). In selteneren Fällen, wo vielleicht nicht die lebenden Tuberkelbacillen selbst, sondern nur die aus ihnen stammenden toxischen Substanzen das Lungengewebe überschwemmten, sieht man, daß solche pneumonisch infiltrierten Partien nach Wochen wieder zur Resolution kommen und wieder lufthaltig werden.

In vorgeschrittenen Fällen von Lungenschwindsucht sind wohl immer beide Lungen ergriffen: die Lungenspitzen zeigen die ältesten Herde, sie sind von Kavernen durchsetzt und im übrigen derb schwielig infiltriert; die Unterlappen sind von frischeren peribronchitischen und von käsig-pneumonischen Herden durchsetzt, so daß oft nur wenig lufthaltiges Lungengewebe für die Respiration übrig bleibt.

Die Pleura nimmt fast stets an dem Prozeß teil. Sobald ein tuberkulöser Herd bis an die Oberfläche der Lunge heranreicht, kommt es zu einer Entzündung der Pleura, die entweder nur zur Fibrinauflagerung oder auch zu serösen Ergüssen in den Pleurasack führt. Schließlich bilden sich feste bindegewebige Verwachsungen zwischen Lunge und Brustwand. Hin und wieder findet eine Dissemination von zahllosen Tuberkeln auf die Pleurablätter statt, und damit verbindet sich meist eine blutig-seröse, seltener eine eitrige Exsudation in die Pleurahöhle. Bricht eine unter der Lungenoberfläche gelegene Kaverne in die Pleura durch, so ergießt sich Luft in die Brusthöhle, und es bildet sich ein Pneumothorax.

Symptome. Der Beginn einer Lungenphthise ist meist schleichend und von wenig charakteristischen Erscheinungen eingeleitet. Oft verbirgt sich die beginnende Tuberkulose unter dem Bilde eines hartnäckigen Bronchialkatarrhs: die Patienten glauben sich erkältet zu haben, andere vermuten, wegen der Appetitlosigkeit und mancher Magenbeschwerden an Magenkatarrh zu leiden. Bei Mädchen und Frauen erwecken das anämische Aussehen und Unregelmäßigkeiten der Menstruation den Gedanken an eine Chlorose. Dabei magern die Patienten auffallend ab, was bei einer gewöhnlichen Bronchitis oder Chlorose nicht der Fall sein würde, sie ermüden leicht, und nach längeren Märschen oder Anstrengungen tritt Kurzatmigkeit und des Abends leichte Temperatursteigerung auf 38 oder 38,5° ein. Selten fehlt ein kurzer, trockener, anstoßender Husten, der keinen oder nur wenig schleimig-eitrigen Auswurf herausbefördert. Sind dem Sputum einige Streifchen Blut beigemischt, so ruft dies eher bei dem Patienten den Verdacht einer ernsteren Krankheit wach und veranlaßt ihn, den Arzt aufzusuchen.

Untersucht man den Kranken, so findet man in der ersten Zeit, wo nur einzelne kleine Infiltrationsherde in den Lungenspitzen zerstreut sind, meist nur unsichere Symptome: über derjenigen Lungenspitze, deren Luftgehalt durch die Einlagerung der tuberkulösen Herde etwas geringer ist, erscheint der Perkussionsschall etwas höher und weniger laut als über der anderen, bisweilen findet sich tympanitischer Klang. Die Auskultation ergibt über der kranken Stelle weniger reines Vesikuläratmen als auf der gesunden Seite, und zwar kann das Atmungsgeräusch, besonders im Inspirium, undeutlich abgeschwächt sein, oder, häufiger, das Exspirationsgeräusch ist abnorm scharf und verlängert. Bei tiefen Atemzügen oder nach dem Husten hört man vereinzelte Rasselgeräusche, als Zeichen dafür, daß Sekrete vorhanden sind. Wenn man bei einem Kranken bei wiederholter Untersuchung stets an einer Lungenspitze, und auf diese beschränkt, ein paar Rasselgeräusche hört, so ist dies bereits im höchsten Maße der Tuberkulose verdächtig, denn die gewöhnliche Bronchitis pflegt in den unteren Lungenabschnitten häufiger zu sein als an den oberen und ist jedenfalls nicht auf diese allein lokalisiert, und die Diagnose eines „Lungenspitzenkatarrhs" ist nichts anderes als ein schonender Ausdruck für beginnende Lungenphthise.

Wenn Auswurf herausbefördert wird, so ist dieser sorgfältig auf Tuberkelbacillen zu untersuchen. Finden sich solche vor, dann ist die Diagnose gesichert. Fällt die Untersuchung negativ aus, so kann trotzdem ein tuberkulöser Herd vorhanden sein, der aber nicht mit den Bronchien kommuniziert (geschlossene Tuberkulose) oder nur wenig Sekret liefert. Wenn die Kranken keinen Auswurf produzieren oder diesen nicht ausspucken, sondern verschlucken, wie es bei Kindern meistens der Fall ist, so ist natürlich eine bakteriologische Untersuchung unmöglich; wenn aber schleimig-eitriges Sputum vorhanden ist, und in diesem bei wiederholter gründlicher Untersuchung die Tuberkelbacillen konstant fehlen, so kann daraus der Schluß gezogen werden, daß wahrscheinlich kein tuberkulöses Leiden vorliegt. Sind in den mikroskopischen Präparaten des Sputums Tuberkelbacillen in sehr großer Menge nachweisbar, so darf man meist annehmen, daß es sich um einen schweren Fall handelt, bei geringfügigen Erkrankungen oder bei beginnender Heilung pflegt ihre Zahl gering zu sein; doch kommen von dieser Regel viele Ausnahmen vor. Verschwinden die Bacillen vollständig aus dem Auswurf, so darf man daraus noch nicht mit Sicherheit schließen, daß die Krankheit geheilt sei; umgekehrt wird von einer Heilung nicht gesprochen werden können, solange die Bacillen nicht dauernd aus dem Sputum verschwunden wären.

Die Untersuchung des Sputums auf elastische Fasern kann ebenfalls wichtigen Aufschluß geben, insofern als das Vorkommen derselben einen Beweis dafür liefert, daß eine Einschmelzung des Lungengewebes vorliegt, doch ist zu bedenken, daß elastische Fasern bei allen Zerstörungen des Lungengewebes vorkommen, also auch bei Lungenabsceß, ulceröser Bronchitis und bei Lungensyphilis. In diagnostisch unklaren Fällen ist es erlaubt, eine Probeinjektion mit dem Kochschen Tuberkulin vorzunehmen.

Zur Untersuchung auf Tuberkelbacillen breitet man das Sputum auf einer dunklen Unterlage, etwa einem schwarzen Teller oder einer auf schwarzem Papier stehenden Glasschale aus und sucht in demselben nach kleinen eitrigen Klümpchen; diese werden mit der Pincette herausgenommen, zwischen 2 gereinigten Objektträgern oder Deckgläschen zerdrückt und durch Auseinanderziehen zu einer dünnen, gleichmäßigen Schicht ausgebreitet. Hierauf läßt man das Präparat vollständig lufttrocken werden und zieht es dann 3mal mäßig schnell durch die Flamme. Das so vorbereitete Präparat wird in ein Töpfchen voll Ziehlscher Lösung gebracht, (100 ccm 5-proz. Karbolsäurelösung, 10 ccm Alkohol, 1 g Fuchsin), die man zweckmäßig vorher auf dem Drahtnetz oder im Reagenzrohr erhitzt hat. Nach 5—15 Minuten nimmt man das Präparat heraus, taucht es einige Sekunden in verdünnte Salzsäure (1 Teil offizinelle konz. Salzsäure auf 3 Teile Wasser oder Alkohol) und spült es sofort mit Wasser gründlich wieder ab. Wenn das Präparat noch stärkere Rotfärbung zeigt, so muß das Eintauchen in Säure noch ein- oder mehrmals wiederholt werden, bis nur eben noch eine schwache Rotfärbung bleibt. Hierauf wird das Präparat mit konzentrierter wässeriger Lösung von Malachitgrün (oder Methylenblau) nachgefärbt, abermals mit Wasser gründlich abgespült, hoch über der Flamme getrocknet und mit Cedernöl oder Kanadabalsam betupft. Falls ein Oelimmersionssystem zur Verfügung steht, so wird diese Objektivlinse direkt in das Oeltröpfchen auf dem Präparat eingetaucht. Wenn eine Trockenlinse zur Anwendung kommt, so muß das Präparat mit einem Deckglas bedeckt werden. Bei diesem Färbungsverfahren sind alsdann die Tuberkelbacillen allein rot gefärbt, alles andere grün oder blau; sie können schon bei einer Vergrößerung von 350 erkannt werden, zur genaueren Untersuchung ist eine Oelimmersion vorzuziehen.

Zum Nachweis der elastischen Fasern genügt es meist, eine verdächtige Stelle des Sputums auf dem Objektträger mit einem Tropfen 10-proz. Kalilauge zu mischen und nach Auflegen eines Deckgläschens mikroskopisch zu untersuchen. Man kann auch eine größere Menge Sputums mit dem halben Volumen 10-proz. Kalilauge kochen, die Flüssigkeit im Spitzglas absetzen lassen oder zentrifugieren

und den Bodensatz mikroskopieren. Die elastischen Fasern sind an ihren geschwungenen Formen und an den doppelten Konturen zu erkennen.

Auf die genaue Untersuchung der Lungenspitzen und des Sputums ist in allen verdächtigen Fällen die größte Sorgfalt zu verwenden, da die Aussicht auf Heilung desto günstiger ist, je frühzeitiger die Krankheit erkannt wird. Wenn einmal die physikalischen Zeichen der Krankheit zu voller Deutlichkeit entwickelt sind, so ist es oft schon zu spät, um das Leiden noch aufzuhalten.

Handelt es sich um eine Phthise, welche sich nicht mehr in den ersten Stadien befindet, so sind alle Symptome deutlicher ausgesprochen. Meist erkennt man schon bei einfacher Betrachtung des Kranken, daß auf einer Seite die Fossa supra- und infraclavicularis mehr eingesunken ist, und daß eine Brusthälfte bei der Atmung sich weniger hebt. Die Perkussion ergibt, daß auf der kranken Seite die obere Grenze des Lungenschalls nicht so hoch gegen den Hals hinaufreicht wie auf der gesunden, woraus geschlossen werden kann, daß eine Schrumpfung der Lungenspitze stattgefunden hat. Die erkrankte Lungenspitze zeigt deutlich gedämpften Perkussionsschall. Bei der Auskultation hört man entweder noch unbestimmtes oder schon bronchiales Atmen, letzteres dann, wenn eine ausgedehntere Verdichtung des Lungengewebes vorliegt. Die Rasselgeräusche sind reichlich, feucht, knatternd, oft klingend. Selten ist um diese Zeit die andere Lungenspitze völlig verschont, meist hört man auch an dieser einzelne Rasselgeräusche und eine Veränderung des Atemgeräusches. Ueber die Ausdehnung des Prozesses gibt am besten die Verbreitung der Rasselgeräusche Aufschluß, und es ist als prognostisch ungünstig aufzufassen, wenn diese auch über den unteren Lungenlappen, als Zeichen einer Peribronchitis tuberculosa, zu hören sind. Treten größere Infiltrationen auf (käsige Pneumonie), so findet sich über deren Bereich Dämpfung und Bronchialatmen mit klingendem Rasseln.

Kleinere Kavernen, tuberkulöse Bronchialgeschwüre, entwickeln sich schon frühzeitig, sie pflegen aber keine deutlichen Symptome zu machen. Erst wenn die Höhlen größer werden, etwa Nußgröße erreichen, sind sie der Diagnose zugänglich, und zwar nur dann, wenn sie in infiltriertes, luftleeres Lungengewebe eingeschlossen sind. Liegt dagegen eine Kaverne tief in der Lunge und ist sie von lufthaltigem Alveolargewebe umgeben, so kann sie durch Perkussion und Auskultation nicht nachgewiesen werden; man hört darüber Vesikuläratmen und Rasseln, wie bei einfacher Bronchitis. Nur dann, wenn an der Lungenspitze dauernd sehr zahlreiche und großblasige Rasselgeräusche wahrgenommen werden, wird man die Vermutung äußern dürfen, daß Kavernen vorhanden sind, denn an der Lungenspitze sind die Bronchien zu eng, als daß sie großblasiges Rasseln liefern könnten. Ist die Kaverne ganz von luftleerem Lungengewebe umgeben, und rückt diese Infiltration bis an die Lungenoberfläche heran, so erhält man darüber Dämpfung mit tympanitischem Beiklang und Bronchialatmen, die Rasselgeräusche haben klingenden Charakter, der Pektoralfremitus ist verstärkt. Diese Erscheinungen sind aber bedingt durch die Verdichtung des Lungengewebes und finden sich auch über pneumonischen Infiltrationen ohne Höhlenbildung. Handelt es sich um eine große lufthaltige Kaverne, so wird die Dämpfung weniger intensiv und der tympanitische Schall deutlicher werden, und so kann es kommen, daß bei fortschreitender Einschmelzung des infiltrierten Lungengewebes und damit zunehmender Größe des luft-

haltigen Hohlraumes der ursprünglich intensiv gedämpfte Perkussionsschall allmählich heller und immer mehr tympanitisch wird.

Auch der WINTRICHsche Schallwechsel, unter dem man ein Höher- und Tieferwerden des Perkussionsschalles beim Oeffnen und Schließen des Mundes versteht, ist nur insofern ein Kavernenzeichen, als er einen Hohlraum anzeigt, welcher mit den Bronchien, der Trachea und dem Munde in offener Kommunikation steht; er kommt aber nicht nur über Kavernen vor, sondern auch dann, wenn bei pneumonischen Infiltrationen oder bei Kompression der Lunge durch ein großes Pleuraexsudat die in den Bronchien enthaltene Luftsäule perkutiert wird. Bezeichnender für Kavernen ist der unterbrochene WINTRICHsche Schallwechsel, d. h. die Erscheinung, daß der Schall seine Höhe beim Oeffnen und Schließen des Mundes wechselt, solange der Kranke liegt, während dies bei sitzender Haltung nicht der Fall ist, oder umgekehrt. Es kommt dieses Phänomen dadurch zustande, daß der in der Kaverne enthaltene Eiter bei bestimmter Körperhaltung den zuführenden Bronchus verlegt.

Auch der GERHARDTsche Schallwechsel kann zur Diagnose einer Kaverne herangezogen werden, wenn er in dem Sinne ausfällt, daß der Perkussionsschall beim Aufsitzen des Kranken tiefer klingt als beim Liegen. Als brauchbares Kavernenzeichen gilt ferner noch das Geräusch des gesprungenen Topfes und das metamorphosierende Atmen, d. h. ein Atmungsgeräusch, welches mit einem scharfen Zischen beginnt und dann in Bronchialatmen übergeht.

Beweisend für Kavernen, und zwar für große lufthaltige Hohlräume mit glatten Wandungen, sind nur die metallklingenden Phänomene, und zwar der Metallklang bei der Perkussion, den man am besten wahrnimmt, wenn man mittels eines Stäbchens auf das der Brustwand angelegte Plessimeter klopft und gleichzeitig mit dem Stethoskop im Bereich der Kaverne auskultiert, ferner das amphorische Atmungsgeräusch und das metallklingende Rasseln.

Die physikalische Diagnostik der Kavernen ist nicht von solcher Bedeutung, wie man vielfach annimmt, weil sie nur in einem Bruchteil der Fälle die vorhandenen Hohlräume nachzuweisen gestattet; da aber andererseits überall dort Höhlenbildung anzunehmen ist, wo Erweichungsprozesse vorliegen, so kann auch der Nachweis elastischer Fasern und selbst der von Tuberkelbacillen im Sputum als Kavernenzeichen aufgefaßt werden.

Das **Sputum** ist bei Phthisis pulmonum eitrig-schleimig, aber nicht konfluierend wie meist bei Bronchitis und Bronchiektasie, sondern der aus den Kavernen stammende, ursprünglich ziemlich dünnflüssige Eiter wird auf dem Wege durch die Bronchien nach oben von Schleim umhüllt und erscheint in der Form isolierter eitriger Streifen oder Ballen oder münzenförmiger Massen (Sputa globosa, nummularia). Außer den Tuberkelbacillen, die im Kaverneneiter oft in großer Zahl vorkommen, finden sich darin auch meist eine Anzahl anderer Bakterien, besonders Eitererreger, wie der Staphylococcus aureus und albus, Streptokokken, Micrococcus tetragenus, Pneumokokken und andere.

Man hat dieser „Mischinfektion“, besonders mit Streptokokken, große Bedeutung zugeschrieben und sie verantwortlich gemacht für die eitrige Einschmelzung des Lungengewebes und damit für die Kavernenbildung, ferner besonders für das Fieber. Doch ist die käsige Gewebsdegeneration, welche der Höhlenbildung zu Grunde liegt, durch den Tuberkelbacillus und seine Toxine allein bedingt, und der Tuberkelbacillus

kann auch, wie Tuberkulininjektionen, ferner die Miliartuberkulose und die tuberkulöse Meningitis beweisen, ohne Mischinfektion Fieber erzeugen.

Blutiger Auswurf, Haemoptoë kann in jedem Stadium der Lungentuberkulose vorkommen, oft nur in der Form kleiner isolierter Blutstreifchen, die dem eitrigen Sputum beigemischt sind, oder in größeren Mengen, so daß einige Eßlöffel voll und mehr reinen, hellen, schaumigen Blutes unter häufigen kurzen Hustenstößen entleert werden. Nur selten werden die Blutungen so massenhaft, daß der Kranke dadurch in Lebensgefahr kommt. Bei manchen Patienten wiederholt sich die Haemoptysis im Verlaufe der Krankheit so häufig, daß sie eine erhebliche Blutarmut zur Folge hat. Eine Haemoptoë pflegt den Kranken meist sehr zu erschrecken; man wird ihn dann durch die Versicherung beruhigen können, daß mit dem Bluthusten keine unmittelbare Gefahr verbunden ist.

Wenn bereits in den ersten Anfangsstadien der Lungentuberkulose Bluthusten eintritt, so gilt diese „initiale Haemoptoë“ als prognostisch nicht ungünstig, und diese Anschauung ist insofern begründet, weil der Kranke dadurch schon im Beginn seines Leidens auf den Ernst der Krankheit nachdrücklich hingewiesen wird, und zu einer Zeit den Arzt aufsucht und zu einer gründlichen Behandlung zu bewegen ist, wo die Aussicht auf Heilung noch groß ist. Die Lungenblutungen sind meist dadurch bedingt, daß durch die käsige Gewebseinschmelzung ein Blutgefäß arrodiert wird, bevor es durch Thrombose verschlossen wurde. Oft bilden sich an den in der Wand einer Kaverne liegenden Arterien durch langsame Verdünnung ihrer Hüllen kleine Aneurysmen, die dann schließlich platzen und ihr Blut in den Hohlraum und damit in die Luftwege ergießen. Größere Blutergüsse können dazu führen, daß ein Teil des Blutes nicht expektoriert, sondern in die Bronchien und Alveolen des gleichseitigen Unterlappens aspiriert wird; man findet dann hinten-unten Knisterrasseln und wohl auch Dämpfung. Diese blutigen Anschoppungen werden meist in den nächsten Tagen wieder resorbiert, und auf die Aufsaugung des in die Alveolen ergossenen Blutes darf man die kurzdauernde, manchmal aber recht erhebliche Temperatursteigerung und Pulsbeschleunigung beziehen, welche nach größeren Hämoptysen selten fehlt (hämoptoisches Fieber). Manchmal entwickelt sich nach einem stärkeren Bluterguß eine akute Dissemination der Tuberkulose auf den Unterlappen, die unter dem Bilde einer käsigen Pneumonie verlaufen kann, und man muß annehmen, daß in solchen Fällen mit dem Blute auch Kaverneninhalt, nämlich Tuberkelbacillen und ihre Toxine in die Bronchiolen des Unterlappens verschleppt wurden; dann schließt sich an die Haemoptoë eine bedeutende Verschlimmerung des Zustandes und länger dauerndes Fieber an.

Fieber findet sich wohl immer dann, wenn der tuberkulöse Prozeß in den Lungen fortschreitet, es fehlt, wenn die Krankheit zum Stillstand kommt; es ist desto höher, je rapider die Tuberkulose sich ausbreitet, und kann bei den akut verlaufenden Fällen, der sog. galoppierenden Schwindsucht, sowie bei der käsigen Pneumonie und der Miliartuberkulose, eine Febris continua darstellen, ähnlich wie im Typhus, d. h. die Temperatur hält sich den ganzen Tag über in fieberhafter Höhe. Viel häufiger und bei mittelschweren Fällen als Regel besteht ein intermittierender Fieberverlauf; die Körpertemperatur steigt in den Nachmittagsstunden unter Appetitlosigkeit, Unbehagen und leichterem Frieren an und sinkt während der Nacht wieder zu normalen oder subnormalen Höhen ab. Dieser Temperaturabfall vollzieht sich unter profusem Schwitzen. Diese gefürchteten Nachtschweiße, welche den

Schlaf des Kranken stören, und von denen er mit dem Gefühl großer Schwäche erwacht, können bisweilen den Verdacht auf die tuberkulöse Natur eines scheinbaren Bronchialkatarrhs erwecken. Der „hektische Fieberverlauf“, bei welchem der Kranke täglich den peinlichen Fieberanstieg und die lästige Entfieberung durchmacht, wirkt in hohem Maße schädigend auf den Kräftezustand ein.

Unter den **Komplikationen** der Lungenphthise sind am häufigsten die Entzündungen der **Pleura.** Trockene Pleuritiden, welche zu Fibrinauflagerung und später zu flächenhaften Verwachsungen der Lungen mit der Brustwand führen, äußern sich durch quälende Seitenstiche und durch Reibegeräusche. Kleinere und größere seröse Flüssigkeitsergüsse können in allen Stadien der Lungentuberkulose vorkommen, besonders auch im Beginne. Es ist eine häufige Erfahrung, daß Leute, welche eine scheinbar primäre, exsudative Pleuritis überstanden haben, später, manchmal erst nach Jahren, die Zeichen der Lungentuberkulose darbieten. Man hat die Vermutung ausgesprochen, daß durch jene schwieligen Verwachsungen, welche nach pleuritischen Ergüssen zurückzubleiben pflegen, die Lunge in ihrer Ausdehnungsfähigkeit beengt und dadurch zur Erkrankung an Tuberkulose leichter geneigt werde; jedoch ist es wahrscheinlicher, daß den meisten solchen, scheinbar primären Pleuritiden bereits ein wandständiger tuberkulöser Lungenherd zu Grunde liegt, der aber zu klein und verborgen ist, als daß er hätte diagnostiziert werden können.

Pneumothorax, d. h. Lufterguß in die Pleurahöhle, wird am häufigsten bei solchen Fällen von Lungentuberkulose beobachtet, die mit rasch fortschreitendem Gewebszerfall einhergehen. Ueber die Symptome siehe S. 285. Wenn sich zu einem, von einer Lungentuberkulose ausgehenden Pneumothorax ein entzündlicher Flüssigkeitserguß hinzugesellt, so ist dieser häufiger serös (Seropneumothorax) als eitrig (Pyopneumothorax). Die Prognose einer Lungenphthise wird durch das Hinzutreten eines Pneumothorax stets in sehr ernster Weise getrübt, es ist selten, daß er ohne üble Folgen bleibt und zur vollständigen Resorption gelangt, meist beschleunigt er das tödliche Ende.

Von seiten des **Zirkulationsapparates** ist zu erwähnen, daß das Herz bei Tuberkulösen oft auffallend klein gefunden wird; häufig beobachtet man eine abnorme Erregbarkeit des Herzens und des Gefäßsystems; der Puls ist bei jeder Aufregung und Anstrengung, oft auch in der Ruhe, sehr beschleunigt, und die Kranken empfinden ein lästiges Herzklopfen. Diese Erscheinung gilt mit Recht als prognostisch ungünstig, insbesondere vertragen solche Kranken oft das Hochgebirgsklima schlecht.

Der **Magen** wird nur selten von eigentlich tuberkulösen Prozessen befallen, doch finden sich im Verlaufe der Lungentuberkulose häufig Magenbeschwerden verschiedener Art vor, vor allem Appetitlosigkeit, dann Gefühl von Druck und Völle nach dem Essen, Aufstoßen und Erbrechen, letzteres besonders im Anschluß an den Husten. Die Untersuchung des Magensaftes ergibt bisweilen Superacidität.

Der **Darm** wird durch das Verschlucken der Sputa häufig infiziert; namentlich dort, wo PEYERsche Plaques und Solitärfollikel liegen, entwickeln sich tuberkulöse Geschwüre, deren Anwesenheit sich durch hartnäckige, schwer bekämpfbare Diarrhöen äußert; im Stuhlgang ist bisweilen Blut vorhanden und man kann darin Tuberkelbacillen nachweisen. Manchmal greift die Tuberkulose von der Mucosa des Darmes auf das Peritoneum über, und es bilden sich dann die Symptome einer chronischen, oft auf die Ileocökalgegend lokalisierten Peritonitis aus.

Im **Kehlkopf**, der mit den ausgehusteten Tuberkelbacillen dauernd in Berührung kommt, bilden sich ungefähr in einem Drittel aller Fälle von Lungenschwindsucht tuberkulöse Infiltrationen und Geschwüre; über die Symptome siehe S. 207. Das Auftreten einer Kehlkopftuberkulose verschlimmert die Prognose einer Lungenphthise ganz bedeutend.

Bei vorgeschrittener Krankheit kann sich Amyloiddegeneration der Leber und Milz einstellen, wodurch diese Organe an Größe zunehmen und bei der Betastung glatt und derb erscheinen. Ergreift die Amyloiderkrankung auch die Darmschleimhaut, so ergeben sich schwere Störungen der Nahrungsresorption, anfangs lehmige Fettstühle, später unstillbare, Diarrhöen, denen der Kranke meist in einigen Wochen erliegt. Auch Amyloidentartung der Nieren mit Albuminurie, sowie hämorrhagische Nephritis sind bei Lungentuberkulose eine nicht seltene Erscheinung.

Bei den meisten Tuberkulösen bildet sich allmählich ein erheblicher Grad von Anämie aus, die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt sinkt, wenn auch gewöhnlich nicht bedeutend, und wahrscheinlich nimmt auch die gesamte Blutmenge ab. Bei jungen Mädchen kann die beginnende Lungenphthise oft unter dem Bilde einer Chlorose verlaufen.

Infolge der febrilen Konsumption, der Appetitlosigkeit und der Verdauungsstörungen, besonders der Diarrhöen, magern die Kranken oft in einer erschreckenden Weise ab, sie schwinden dahin. Im auffallenden Gegensatze zu dem traurigen Anblick, den solche Patienten darbieten, steht oft ihre Stimmung; sie bleiben bis zuletzt hoffnungsvoll und täuschen sich über die wahre Natur ihres Hustens und die Gefahr ihres Zustandes hinweg. Der Tod erfolgt meist unter den Erscheinungen der Erschöpfung, nicht selten macht eine akute Dissemination der Tuberkulose auf entfernte Organe oder eine Meningitis tuberculosa dem Leiden ein Ende.

Der Verlauf der Lungenphthisis ist außerordentlich verschieden, er erstreckt sich in manchen Fällen über mehrere Jahrzehnte, und man darf annehmen, daß in vielen Fällen die Infektion schon in der Kindheit stattgefunden hat, der Prozeß in den Lungen aber erst um die 20er Jahre oder noch später deutlich zu Tage tritt. In anderen selteneren Fällen verläuft die Krankheit in wenigen Monaten zum Tode.

Die Lungentuberkulose ist heilbar, das ergibt sich aus der klinischen Beobachtung, indem nicht wenige Personen, bei denen die Zeichen einer beginnenden Phthise, auch Tuberkelbacillen, nachgewiesen worden waren, später wieder gesund wurden und dauernd blieben; und daß eine solche Ausheilung sogar recht oft stattfindet, erkennt man auch daraus, daß bei Sektionen solcher Leute, die an anderen Krankheiten gestorben waren, ungemein häufig Narben alter tuberkulöser Herde in den Lungenspitzen und verkreidete Reste ehemals verkäster Bronchialdrüsen gefunden werden. In den gutartig verlaufenden Fällen pflegt die Neubildung fibrösen Bindegewebes um die tuberkulösen Herde zu überwiegen; dadurch werden die verkästen Massen ausgeschlossen und die Ausbreitung der Tuberkelbacillen verhindert. Es bilden sich an den erkrankten Lungenspitzen kleinere oder ausgebreitete, derbe, dunkel gefärbte, schiefrige Bindegewebszüge, Narben, welche hier und da noch verkreidete Reste der ehemals tuberkulös verkästen Massen einschließen. In den mit einem Bronchus in Verbindung stehenden Kavernen kann der Käsebrei abgestoßen und expektoriert werden, die Kavernenwand wird unter Bildung von Gra-

nulationsgewebe allmählich in eine derbe Bindegewebskapsel verwandelt, und manchmal können derartige gereinigte Kavernen das Aussehen einer Bronchiektase annehmen. Eine vollständige Ausheilung einer Lungentuberkulose ist freiliah wohl nur da zu erwarten, wo der Prozeß nur geringen Umfang darbot, auch ist die Heilung nur in dem Sinne möglich, daß narbiges Bindegewebe an die Stelle des ursprünglichen Lungengewebes tritt, und in vielen Fällen ist sie auch insofern unvollständig, als in den Narbenzügen oft noch virulente tuberkulöse Herde eingesprengt sind, die bei Gelegenheit wieder ausbrechen können. Ein solches Individuum mit „geheilter" Tuberkulose ist deshalb niemals sicher, ob seine Heilung auch dauernd bleibt; es kann z. B. von einer verkästen Bronchiallymphdrüse noch nach vielen Jahren ein Einbruch tuberkulösen Materiales in die Blut- oder Lymphbahnen erfolgen und eine Miliartuberkulose oder eine Meningitis zur Folge haben. Auch kann der Prozeß, der in den Lungen an einer Stelle geheilt ist, an anderer wieder aufflackern, und solche Leute müssen sich deswegen dauernd der größten Vorsicht befleißigen.

Wenn die fibröse Bindegewebsneubildung bei langsam verlaufenden Phthisen einen großen Umfang erreicht und bedeutende Abschnitte der Lunge zur Verödung gebracht hat, pflegen die ergriffenen Teile erheblich zu schrumpfen. Die Fossa supra- und infraclavicularis wird tiefer, die Brustwand sinkt ein, und besonders dann, wenn auch infolge alter Pleuritis eine fibröse Schwarte die Lunge mit der Brustwand verlötet und in ihrer Ausdehnungsfähigkeit hemmt, kann erhebliche Kurzatmigkeit die Folge sein. Ueberall dort, wo das Lungengewebe durch fibröses Narbengewebe ersetzt ist, kommt eine Verödung zahlreicher Blutgefäße zustande, dadurch wird der Lungenkreislauf eingeengt, der rechte Ventrikel hypertrophisch, der 2. Pulmonalton verstärkt, schließlich kommt es zu Stauungssymptomen wie bei der chronischen Pneumonie.

Im Gegensatz zu dieser äußerst chronisch, meist fieberlos verlaufenden **fibrösen Phthise** gibt es Fälle, wo der Prozeß von vornherein bösartig einsetzt, in denen es nicht zu einer soliden bindegewebigen Abkapselung der tuberkulösen Herde kommt, sondern, wo diese sich unaufhaltsam vergrößern, und die Tuberkulose sich rasch durch die Bronchien als tuberkulöse Bronchitis und Bronchopneumonie, oder auf dem Lymphwege als Miliartuberkulose über die ganze Lunge verbreitet. Oft findet man dabei keine größeren zusammenhängenden Infiltrate mit ausgedehnter Dämpfung und Bronchialatmen, sondern nur aus der großen Verbreitung der Rasselgeräusche kann auf die Ausdehnung und Menge der tuberkulösen Herde, und aus den Allgemeinsymptomen auf die Schwere der Krankheit geschlossen werden. Unter anhaltendem hohen Fieber werden die Kranken in einem halben oder ganzen Jahre konsumiert. Diese „galoppierende Schwindsucht" oder Phthisis florida findet sich hauptsächlich bei jüngeren Leuten im 2. oder 3. Lebensjahrzehnt, bei den schmalbrüstigen Descendenten tuberkulöser Eltern, ferner bei solchen Individuen, welche durch eine vorausgegangene Krankheit, wie Typhus, Masern, Influenza, geschwächt waren, ferner bei Säufern und Diabetikern. Auch kann eine bis dahin chronisch verlaufende Phthise durch eine interkurrierende Influenza oder infektiöse Bronchitis plötzlich zu bösartiger Heftigkeit angefacht werden, und diese Erfahrung läßt die Bedeutung einer Mischinfektion nicht gering erscheinen.

Als ganz besonders gefährlich gilt die pneumonische Form der Lungentuberkulose, die sog. **käsige Pneumonie,** die entweder scheinbar

spontan, wie eine akute Bronchiolpneumonie, selbst mit initialem Schüttelfrost beginnt oder sich im Anschluß an eine größere Hämoptysis einstellen kann. In einigen Tagen oder wenigen Wochen bildet sich eine umfangreiche Verdichtung, meist im Bereich des Unterlappens, aus, mit ausgedehnter Dämpfung, mit Bronchialatmen und klingendem Rasseln; dabei besteht hohes kontinuierliches Fieber. Rubiginöses oder grünlich durchscheinendes Sputum kann die Aehnlichkeit des Krankheitsbildes mit dem der krupösen Pneumonie noch vermehren, aber die Krisis bleibt aus, die Sputa werden eitrig, und man findet, oft erst nach langem Suchen, Tuberkelbacillen darin. Solche käsige Pneumonien können in einem oder wenigen Monaten unter rascher Entkräftung zum Tode führen, doch soll nicht vergessen werden, hervorzuheben, daß bei Tuberkulösen hin und wieder auch größere pneumonische Verdichtungen wieder zur Resorption kommen können, und man wird diese dann vergleichen dürfen mit den vorübergehenden Verdichtungsherden, die sich bisweilen nach Tuberkulininjektionen als lokale Reaktion um tuberkulöse Herde bilden.

Neben diesen durch den Tuberkelbacillus oder seine Toxine hervorgerufenen Pneumonien kommen im Verlaufe der Phthise bisweilen auch solche Lungenentzündungen vor, die durch andere Infektionserreger, besonders durch Pneumokokken, bedingt sind.

Bisweilen sieht man, daß Bronchopneumonien, welche im Gefolge von Masern, Keuchhusten, Typhus nnd Influenza aufgetreten waren, nicht ausheilen, sondern Dämpfung, Bronchialatmen und Rasseln besteht fort, die Kranken fiebern dauernd und ihre Kräfte schwinden. Die Untersuchung der Sputa ergibt früher oder später Tuberkelbacillen, und nach einem Siechtum von einigen Monaten erfolgt der Tod. Dies kommt hauptsächlich vor bei solchen Patienten, welche schon früher einmal eine tuberkulöse Affektion dargeboten hatten, zumal bei Kindern mit tuberkulösen oder skrofulösen Antecedentien. Bei der Sektion findet sich meist neben einer frischen tuberkulösen Infiltration ein älterer käsiger Herd; man darf annehmen, daß in solchen Fällen eine ursprünglich durch andere Infektionserreger hervorgerufene Pneumonie später von dem akuten Herde aus tuberkulös infiziert wurde.

Bei **Kindern** verläuft die Tuberkulose in mancher Beziehung anders als bei Erwachsenen. Während bei letzteren die Krankheit überwiegend häufig an den Lungenspitzen beginnt, dort größere Verdichtungen erzeugt, und sich von da langsam nach abwärts verbreitet, treten im Kindesalter die Herde mehr auf die ganze Lunge zerstreut, multipel auf, die Verdichtungsherde sind isoliert und meist so klein, daß sie keine deutliche Dämpfung und kein Bronchialatmen, sondern nur feuchtes Rasseln liefern, und sie sind deswegen schwer richtig zu erkennen. Die Schwierigkeit der Diagnose wächst dadurch, daß die Kinder zwar husten, aber die Sputa nicht auswerfen, sondern verschlucken. Bisweilen kann man bei der Untersuchung des Stuhlganges die Tuberkelbacillen der verschluckten Sputa entdecken. Ferner zeichnet sich die Tuberkulose des Kindesalters dadurch aus, daß sie die Neigung hat, sich bald auch auf andere Teile des kleinen Körpers zu verbreiten, auf die Bauchorgane, die serösen Häute, vor allem aber auf die Lymphdrüsen. Die Bronchial- und Mesenterialdrüsen schwellen oft zu mächtigen Paketen an; zahlreiche kleine harte Lymphdrüsen, die am Hals, in der Achselhöhle und an anderen Orten unter der Haut zu fühlen sind, können ein brauchbares diagnostisches Zeichen sein. Viel häufiger als bei Erwachsenen tritt bei Kindern und noch wachsenden Individuen eine Tuberkulose der Knochen und Gelenke auf. Die Milz ist oft geschwollen, und wenn gleichzeitig Anämie vorliegt, so kann irrtümlicherweise der Verdacht auf Pseudoleukämie entstehen. Die Krankheit beginnt oft unter dem

Bilde einer schleichenden Bronchitis, die Kinder fiebern leicht und unregelmäßig, sie werden auffallend matt, sehen blaß und alt aus und magern unaufhaltsam ab. Der Tod erfolgt nach einigen Monaten an Entkräftung, oder eine Meningitis tuberculosa bildet den Schluß. Doch verlaufen keineswegs alle Tuberkulosen des Kindesalters bösartig, in vielen Fällen kommt die Krankheit zum Stillstand und selbst zur Ausheilung. Selbst größere tuberkulöse Lymphdrüsenpakete können sich wieder zurückbilden.

Im Greisenalter ist die Phthisis nicht so selten, wie man früher dachte. Sie kann unter dem Bilde einer chronisch-fibrösen Induration verlaufen, doch kommen auch akutere Fälle vor.

Therapie der Lungentuberkulose. Da die Tuberkulose als eine Infektionskrankheit aufgefaßt werden darf, so ist es die Aufgabe der Prophylaxe, die Ansteckungsgefahr möglichst zu verhüten. Der Tuberkelbacillus ist nicht überall vorhanden, sondern er ist besonders in der nächsten Umgebung der tuberkulösen Individuen, ferner in ihren Exkreten und Sekreten zu suchen; man wird deshalb im näheren Verkehr mit Phthisikern, also hauptsächlich in der Familie, Vorsicht walten lassen und daran denken müssen, daß durch den Husten feine bacillenhaltige Sputumteile zerstäubt werden können. Der Gebrauch gemeinschaftlicher Eß- und Trinkgeschirre, das Küssen ist zu vermeiden. Kleider, Wäschestücke, Betten, welche von Lungenkranken gebraucht worden waren, dürfen erst dann wieder von anderen benutzt werden, wenn die Bacillen durch Auskochen oder im Sterilisationsapparat oder wenigstens durch längeres Liegen im Sonnenlicht unschädlich gemacht worden sind. Wohnräume, Werkstätten, in denen hustende Phthisiker gelebt haben, sowie die darin aufgestellten Möbel und Gebrauchsgegenstände sind zu desinfizieren. Vor allem ist Sorge zu tragen, daß das Sputum, das vielleicht den wichtigsten Träger der Infektion darstellt, nicht auf den Boden und in das Taschentuch entleert wird, wo es eintrocknet und mit dem Staub wieder in die Luft gelangen kann. Die Kranken sind streng anzuhalten, ihren Auswurf stets in Spuckschalen zu entleeren, die behufs leichterer Reinhaltung mit etwas Wasser oder mit Sägespänen gefüllt und täglich in den Abtritt entleert werden müssen. Sehr empfehlenswert sind Taschenspuckgefäße aus Glas mit verschließbarem Deckel. Wegen der großen Gefahr einer Uebertragung der Tuberkulose unter den Ehegatten und auf die Kinder sollte ärztlicherseits den tuberkulösen Individuen dringend widerraten werden zu heiraten. Bei tuberkulösen Mädchen ist das Eheverbot aus dem Grunde besonders wichtig, weil erfahrungsgemäß die Schwangerschaft und das Wochenbett höchst nachteilig auf den Verlauf der Lungenphthisis einwirkt. Tuberkulöse Frauen dürfen ihre Kinder nicht an ihrer Brust stillen. Wegen der Möglichkeit einer Uebertragung durch die Milch perlsüchtiger Tiere soll die Kuhmilch, besonders Kindern, stets nur in abgekochtem Zustand gegeben werden; 10 Minuten langes Sieden genügt zu diesem Zwecke.

Da aber anerkanntermaßen durchaus nicht alle Individuen an Tuberkulose erkranken, die sich der Infektionsgefahr aussetzen, und da bei der ungeheuren Verbreitung dieser Krankheit jeder in Gefahr kommt, sich zu infizieren, so wird man suchen müssen, die Widerstandsfähigkeit gegen den Tuberkelbacillus möglichst zu heben. Abhärtung, reichliche Ernährung, Aufenthalt in frischer, guter, staub-

freier Luft, naturgemäße Lebensweise sind die besten Waffen gegen die Tuberkulose.

Besondere Aufmerksamkeit ist bei solchen Individuen nötig, wo eine vermehrte Disposition zur Lungentuberkulose anzunehmen ist, bei langaufgeschossenen, engbrüstigen jungen Leuten, bei den Kindern tuberkulöser Eltern, bei allen denjenigen, welche skrofulöse oder lokale tuberkulöse Affektionen der Haut, der Lymphdrüsen oder Knochen durchgemacht haben, bei verzögerter Rekonvaleszenz von Masern, Typhus, Bronchopneumonie. Solche Individuen, welche man mit einem wenig korrekten Ausdruck „Prophylaktiker“ nennt, müssen vor allen Schädlichkeiten, besonders vor Infektionsgefahr behütet, sehr reichlich ernährt werden, sich möglichst in freier Luft aufhalten und können den Winter im Hochgebirge, den Sommer in waldiger Gegend oder an der See verbringen.

Bei einer in den ersten Stadien der Krankheit befindlichen und rechtzeitig erkannten Lungenphthise sind die Aussichten auf dauernde Heilung oder einen an Heilung grenzenden Stillstand gar nicht gering, wenn der Patient gewillt ist, und ihm die Mittel zur Verfügung stehen, eine längere Zeit ganz seiner Gesundheit zu leben. Um den therapeutischen Ratschlägen den nötigen Nachdruck zu geben, ist es meist erforderlich, dem Kranken schonend die wahre Natur seines Leidens zu eröffnen, ihn aber gleichzeitig auch von der Heilbarkeit zu unterrichten. Ist die Diagnose auf Lungentuberkulose nicht sicher zu stellen, sondern ist nur begründeter Verdacht vorhanden, so ist es besser, den Kranken wie einen Tuberkulösen zu behandeln, als zu warten, bis sich das Leiden deutlich manifestiert hat und größere Veränderungen an den Lungen nachweisbar werden. Bei weiter vorgeschrittener Phthise gelingt es nur selten, eine wirkliche Heilung zu erzielen, oft nicht einmal einen Stillstand herbeizuführen, doch ist dies in manchen Fällen möglich, und es ist deswegen selbst dann noch nötig, alle Hilfsmittel heranzuziehen, um das Leben zu verlängern. und den Kranken nicht der traurigen Erkenntnis auszusetzen, daß er dem Tode verfallen sei.

Ein spezifisches Heilmittel gegen Tuberkulose ist nicht bekannt. Das Kochsche Tuberkulin, welches ursprünglich als solches bezeichnet wurde, hat sich nicht genügend bewährt; auch von der Zimmtsäure. dem Arsenik, dem Kantharidin und anderen als Specifica empfohlenen Mitteln gilt das Gleiche. Das Kreosot ist zwar nicht, wie manche geglaubt haben, ein spezifisches Heilmittel gegen den Tuberkelbacillus, aber es hat sich doch, ebenso wie seine Derivate Guajakol und Thiokol, insofern als nützlich erwiesen, als es günstig auf den Appetit und auch auf die Expektoration einwirken kann.

Rp. Kreosoti 2,0
Olei jecoris Aselli 200,0
M.D.S. 3mal täglich
1 Eßlöffel.

Rp. Kreosoti 6,0
Tinct. Gentianae 0,24
M.D.S. 3mal täglich
5—15 Tropfen in Milch z. n.

Rp. Guajacoli carbonici 20,0
D.S. 3mal täglich eine
Messerspitze voll z. n.

Bei solchen Patienten, wo diese Medikamente den Appetit vermindern oder Magenbeschwerden hervorrufen, sind sie kontraindiziert.

Da kein Mittel bekannt ist, welches im stande wäre, die in der Lunge angesiedelten Tuberkelbacillen zu vernichten, in ihrer Ausbreitung zu hemmen oder ihre Gifte unschädlich zu machen, so ist man darauf beschränkt, bei dem Kampfe des Organismus gegen die Tuberkulose den ersteren zu unterstützen und zu kräftigen; dies kann geschehen durch sehr reichliche Ernährung, durch möglichst aus-

gedehnten Aufenthalt in frischer Luft und durch Abhaltung mancher Schädlichkeiten.

Gelingt es, durch abundante Nahrungszufuhr das Körpergewicht der Lungenkranken um ein Erhebliches zu steigern, so sieht man meist, daß auch der lokale Befund an den Lungen einen Stillstand oder eine Besserung erfährt. Es ist dabei ziemlich gleichgiltig, was der Patient ißt, es kommt nur darauf an, daß er recht viel ißt. Man kann deshalb dem individuellen Geschmack des Kranken Rechnung tragen und muß durch abwechslungsreiche Kost dafür sorgen, daß die Lust zum Essen erhalten bleibt; doch können auch Patienten mit geringem Appetit durch energisches Zureden zu reichlicher Nahrungsaufnahme erzogen werden. Ein vortreffliches Heil-Nahrungsmittel ist die Milch; die Kranken sollen angehalten werden, 1—2 l davon neben der gewöhnlichen Kost zu sich zu nehmen. Fett in der Gestalt von Rahm, Butter, Schmalz soll reichlich verwendet werden, auch Leberthran oder Lipanin, eßlöffelweise genossen, kann nützlich sein. Die kohlehydratreichen Gerichte, wie Kartoffeln, Reis- oder Mehlspeisen, sind deswegen zweckmäßig, weil die Kranken davon leichter größere Mengen genießen können. Fleischspeisen und Eier sollen in solchen Quantitäten gegeben werden, als es dem Appetit der Kranken entspricht. Nährpräparate, wie Nutrose, Somatose, Fleischsaft, kommen nur dort in Betracht, wo wegen Appetitlosigkeit die gewöhnliche Kost nicht mehr genossen werden kann.

Alkoholische Getränke dürfen in geringer Menge genossen werden, sofern dadurch der Appetit gesteigert wird, jedoch sind sie zu vermeiden bei Haemoptoë.

Neben reichlicher Ernährung ist ausgedehnter Aufenthalt in frischer Luft das wichtigste Heilmittel. Die Kranken sind anzuhalten, täglich eine längere Reihe von Stunden im Freien zuzubringen, teils auf dem Liegestuhl ruhend, teils langsamen Schrittes spazieren gehend. Anstrengendes Gehen und Steigen ist zu vermeiden. Des Nachts soll der Kranke bei offenem Fenster schlafen. Für die Liegekuren sind windstille Plätze in einem Garten oder offene Hallen und Altane auszusuchen. Warme Kleidung, besonders wollene Unterkleider schützen vor Erkältung; kühle Abreibungen des Morgens sind zur Abhärtung solcher Kranken empfehlenswert, die sich danach nicht zu schwach fühlen. In der wärmeren Jahreszeit kann ein passender Aufenthaltsort für eine Freiluftkur fast überall außerhalb der Städte gefunden werden: besonders geeignet sind waldreiche, vor rauhen Winden geschützte Gegenden im deutschen Mittelgebirge, in Schlesien, im Harz, im Schwarzwald, in den Alpen und an der See. Ein längerer Aufenthalt an der Meeresküste, z. B. in Norderney, kann bei tuberkulösen Kindern überraschende Besserung bringen. In der kälteren Jahreszeit ist in unseren Breiten das Klima so unfreundlich und rauh, daß ein regelmäßiger Aufenthalt im Freien nur schwer durchzuführen ist, und die Kranken tun gut, im Herbst der Sonne nachzuziehen. Im Spätherbst und Vorfrühling ist eine Station in Bozen, Gries, Meran, Gossensaß oder in Lugano, Locarno, Montreux und anderen Orten der südlichen Alpen empfehlenswert, im eigentlichen Winter sind noch weiter im Süden gelegene Orte aufzusuchen, namentlich Cannes, Nizza, Mentone, San Remo (an der Riviera di ponente) oder Nervi, Santa Margherita, Rapallo, Spezia (Riviera di levante), ferner Korsika und Sizilien.

Freilich herrscht auch dort kein ewiger Frühling, aber die Kranken können, wenn sie mit warmen Kleidern versehen sind, eine viel größere Zahl von Stunden und Tagen im Freien zubringen als etwa in einer deutschen Großstadt. Empfindlichen Kranken, namentlich solchen mit Kehlkopfschwindsucht, ist anzuraten, die Nordküste von Afrika, Kairo, Algier, Tunis oder Teneriffa aufzusuchen.

Neben diesen südlichen Kurplätzen haben sich in den letzten Jahrzehnten die Hochgebirgsorte einen begründeten Ruf als Winterstationen für Lungenkranke erworben; vor allem Davos, dann Arosa und andere Orte in Graubünden (1500—1800 m hoch über dem Meere), les Avants oberhalb des Genfersees, Leysin und andere. In den hochgelegenen Gebirgstälern setzt der Winter schon früh, im Oktober, ein und dauert bis zum März und April; die ausgebreitete tiefe Schneebedeckung bringt es mit sich, daß das Klima gleichmäßiger wird und grobe Temperaturschwankungen fehlen. Die Luft ist reiner, die Berge schützen vor rauhen Winden, vor allem ist die Zahl der sonnenhellen Tage viel größer als im Tieflande, weil die Nebel im Winter selten bis in jene Gebirgshöhen hinaufreichen. Die Sonne strahlt in der dünnen Luft stärker, und die Kranken können deshalb auch bei kalter Lufttemperatur lange im Freien sich bewegen oder sitzen ohne zu frieren. Dabei pflegt der Appetit reger zu werden, und vielleicht ist es auch von Bedeutung, daß die Zahl der roten Blutkörperchen im Hochgebirge zunimmt. Die Winterkuren im Hochgebirge haben schon manchem Lungenkranken Heilung gebracht, besonders wenn sie mehrere Jahre hindurch wiederholt werden konnten. Freilich ist ein Aufenthalt im Hochgebirge nicht allen Lungenschwindsüchtigen in gleicher Weise nützlich. Nervöse, leicht erregbare Patienten, besonders solche mit beschleunigter, erregter Herzaktion, erfahren bisweilen eine Verschlimmerung, sie leiden dort an Schlaflosigkeit mit Herzklopfen.

Es wäre ein Irrtum, zu glauben, daß Lungenkranke nur im Süden oder im Hochgebirge Heilung finden können. Brehmer hat gezeigt, daß sich auch in klimatisch weniger bevorzugten Orten, in einem Waldthal des Mittelgebirges, ebenso gute und dauernde Heilresultate erzielen lassen, nämlich dann, wenn die Kranken in einer zweckmäßig eingerichteten Heilanstalt unter dauernder ärztlicher Aufsicht zu einer hygienischen Lebensweise erzogen werden; sie bringen den größten Teil des Tages bis zum späten Abend in Liegehallen ruhend zu, werden zu reichlichem Essen angehalten; leichte hydrotherapeutische Maßnahmen und spezialistische Behandlung der laryngealen und anderer Komplikationen vervollkommnen die Therapie. Nach dem Muster der Brehmerschen Anstalt zu Görbersdorf in Schlesien sind in Falkenstein am Taunus, zu Hohenhoneff im Siebengebirge, zu Reiboldsgrün im Vogtland, St. Blasien im Schwarzwald und an vielen anderen Orten Deutschlands und der Schweiz ähnliche Heilanstalten errichtet worden; und während diese nur den wohlhabenden Kreisen zugänglich waren, ist man neuerdings daran gegangen, allenthalben Anstalten für Unbemittelte zu gründen. Die Anstaltsbehandlung wird natürlich nur dann von Erfolg sein, wenn sie frühzeitig genug begonnen wird, mindestens $^1/_4$ Jahr fortgesetzt werden kann, und wenn die Kranken nach ihrem Austritt imstande sind, noch weiter sich zu schonen und ein gesundheitsmäßes Leben zu führen. Vorgeschrittene Krankheitsfälle sollte man nicht in solche Anstalten und auch nicht in weit

entfernte Kurorte schicken, bei solchen ist die häusliche Pflege mehr zu empfehlen.

Patienten mit Lungentuberkulose sind auf das sorgfältigste vor allen schädlichen Einflüssen zu behüten, dazu gehören vor allem viele Berufsschädlichkeiten, schlechte, staubige Luft, Ueberanstrengungen jeder Art, und anderes. Es ist deshalb in den meisten Fällen nötig, daß die Berufstätigkeit für längere Zeit ausgesetzt wird. Leider ist dies fast nur den bemittelteren Patienten möglich, wie überhanpt für diese die Aussichten auf Besserung und Heilung um vieles günstiger liegen als für unbemittelte Kranke. — Jeder Exzeß, in potu wie in venere, ist zu verbieten, ebenso das Rauchen, ferner vieles Sprechen; die Kranken sollen sich in ihren Vergnügungen und der Geselligkeit beschränken und möglichst ihrer Gesundheit leben, auch dann noch, wenn ihr Leiden einen Stillstand gemacht hat oder geheilt ist. Neben dieser allgemeinen Therapie, welche die Kräftigung des ganzen Organismus zum Ziele hat, ist in den meisten Fällen noch eine besondere Behandlung einzelner Symptome nötig.

Wenn Fieber besteht, ist es nötig, den Kranken zu Bett liegen zu lassen, wobei darauf zu achten ist, daß er trotzdem frische Luft genießt. Wenn das Fieber auch bei Bettruhe nicht bald verschwindet, kann man versuchen, Antifebrin 0,25 oder Phenacetin 0,5, Pyramidon 0,3 als Pulver zu der Zeit zu reichen, wo die Temperatur anzusteigen pflegt; auch durch Chinin 0,5 gelingt es bisweilen, das Fieber zeitweise zu unterdrücken, jedoch sind diese antipyretischen Mittel häufig ohne dauernden Erfolg und werden durch die Hervorrufung von Schweißen lästig. Manchmal gelingt es, durch kühle Abwaschungen das Fieber zu mäßigen.

Die Nachtschweiße können bisweilen dadurch beseitigt werden, daß man die Temperatur des Schlafzimmers kühl hält und den Kranken nicht zu warm zudeckt, oder indem man den Patienten des Abends mit kühlem Wasser abwäscht, dem man einige Eßlöffel Essig oder Alkohol zugesetzt hat. Wenn der Kranke sich bei Tage viel im Freien aufhält, und wenn der Ernährungszustand sich hebt, vermindern sich meistens die Schweiße. In hartnäckigen Fällen kann verordnet werden:

Rp. Atropini sulfurici 0,01
Succi et pulveris liquiritiae
quantum satis ut fiant pilulae 20
D.S. Abends 1—3 Pillen z. n.

oder Rp. Agaricini 0,1
Succi et pulveris liquiritiae,
Glycerini quantum satis ut
fiant pilulae 20
D.S. Abends 1—3 Pillen z. n.

Wenn der Husten dazu dient, das Sekret der Kavernen und Bronchien herauszubefördern, so ist er nützlich und nicht zu bekämpfen, besteht dagegen ein trockener Husten, der den Kranken quält, ihn am Schlafen hindert und deprimiert, so soll dagegen eingeschritten werden. Dies kann geschehen, indem man den Patienten dazu erzieht, den Hustenreiz mit aller Willenskraft zu unterdrücken. Gelingt dies nicht, so kann ein Kitzel im Hals durch Einatmen von zerstäubtem Salzwasser oder von Emser Wasser gemildert werden. Oder man verordnet Codeinpillen, Morphium, Dowersches Pulver oder Dionin nach den S. 216 gegebenen Rezepten.

Wenn der Auswurf sich schlecht löst und die Expektoration große Mühe macht, kann ein Expectorans gegeben werden (siehe S. 216). Warme Milch mit oder ohne Emser Wasser gilt gleichfalls als ein gutes Lösungsmittel für den Husten.

Bei Bluthusten ist absolute Bettruhe einzuhalten, alles Sprechen ist zu verbieten, auf die erkrankte Seite der Lunge ist eine Eisblase zu legen. Alcoholica, Kaffee und Tee sind zu vermeiden. Speisen und

Getränke sollen nur in mäßigen Mengen und weder in heißem noch kaltem Zustande gegeben werden. Man suche den Kranken zu beruhigen und gebe bei heftigem Husten oder stärkerer Erregung eine Injektion von 1 cg Morphium. Manchmal scheint Mutterkorn oder Hydrastis blutstillend zu wirken:

Rp. Extracti Secalis cornuti fluid. 15,0
D.S. 3mal täglich 15 Tropfen.

oder Rp. Extracti Hydrastis canadensis fluidi 15,0
D.S. 3mal täglich 15 Tropfen.

Bei großen, gefährlichen Lungenblutungen läßt man den Kranken einen Eßlöffel voll Kochsalz mit etwas Wasser schlucken, oder man umschnürt den Oberarm und Oberschenkel mit festen Bändern; durch diese Maßnahmen soll das Blut in den Unterleibsorganen oder den Extremitäten angehäuft und die Lunge blutarm gemacht werden.

Bei pleuritischen Schmerzen, den sog. Seitenstichen, empfiehlt es sich, ein handgroßes, angefeuchtetes Senfpapier auf die schmerzende Stelle zu legen und liegen zu lassen, bis die Haut deutlich gerötet ist, oder man pinselt Jodtinktur ein; auch die Eisblase oder ein feuchtwarmer Umschlag kann Linderung bringen.

Bei Magenbeschwerden ist oft ein Glas warmen Wiesbadener Kochbrunnens von Nutzen; Appetitlosigkeit kann durch Extract. fluidum Condurango, 2mal täglich 1 Teelöffel, gebessert werden.

Gegen Diarrhöen ist Tannigen oder Tannalbin, 3mal täglich eine Messerspitze bis 1 Teelöffel, zu versuchen, oder: Decoctum Colombo 15,0: 150,0, 2—3-stündlich 1 Eßlöffel. Wirken die Mittel nicht, so muß Opium gegeben werden:

Rp. Opii puri
Plumbi subacetici ana 0,025
Sacchari albi 0,4
Fiat pulvis, dentur tales doses 10
S. 2mal täglich 1 Pulver.

oder Rp. Tincturae opii simplicis 5,0
D.S. 3mal täglich 5 Tropfen.

Ueber die Behandlung der Kehlkopftuberkulose, der Pleuritis und des Pneumothorax siehe S. 207, 282 und 287.

Krankheiten der Pleura.

Pleuritis, Rippenfellentzündung.

Die Pleura stellt die Oberfläche der Lunge dar, und sie nimmt deshalb an den Erkrankungen der Lunge teil, sobald diese bis an die Peripherie des Organes heranreichen. Dies gilt von allen entzündlichen Prozessen der Lunge, und zwar von der genuinen Pneumonie ebenso wie von der Bronchopneumonie, auch von der chronischen Lungenentzündung und dem Lungenabsceß, besonders häufig aber von der Tuberkulose. Wenn sich eine Pleuritis nicht sekundär an eine Lungenentzündung, also eine akute fieberhafte Krankheit angeschlossen hat, sondern sich als scheinbar selbständiges Leiden in subakuter oder schleichender Weise entwickelt, so ist stets der Verdacht gerechtfertigt, daß ein der Lungenoberfläche naheliegender tuberkulöser Herd der Krankheit zu Grunde liegt, oft ein Herd, der bis dahin vollständig latent geblieben war (siehe S. 258). Während die Pleuritis alle entzündlichen Prozesse des Lungenparenchyms begleiten kann, gilt dies nicht von den Erkrankungen der Bronchien, da die Bronchien nicht bis an die Oberfläsche der Lunge heranreichen; nur dann, wenn eine akute Bronchitis oder eine Bronchiektase auch zur Entzündung des eigentlichen Lungengewebes, also der

Alveolen, geführt hat, wird eine Mitbeteiligung der Pleura vorkommen. — Auch bei nicht entzündlichen Erkrankungen der Lunge, z. B. bei hämorrhagischen Infarkten, kommen pleuritische Ergüsse vor, die im letzteren Falle häufig hämorrhagische Beschaffenheit zeigen. — Wegen der Nachbarschaft der Pleura zu den Lymphdrüsen im Mediastinum und zum Oesophagus ist es verständlich, daß auch Krankheiten dieser Organe, z. B. Mediastinaltumoren oder Oesophaguskrebse, die Pleura in Mitleidenschaft ziehen können.

Der parietale, die Brustwand innen überziehende Abschnitt der Pleura, das sog. Rippenfell, kann bei allen Entzündungsprozessen, Wunden und Neubildungen der Brustwand erkranken, so z. B. bei Caries der Rippen und bei Mammacarcinomen. Traumen, welche die Brust treffen, z. B. Quetschungen der Lunge oder Rippenfrakturen, sind häufig Ursache von Pleuritiden.

Durch das Zwerchfell hindurch können Entzündungen des Bauchfelles und der Bauchorgane auf die Pleura übergreifen, und das um so leichter, als das Zwerchfell von Lymphstomata durchsetzt ist: und da der Druck im Abdomen positiv, in der Pleurahöhle negativ ist, so übt die letztere gewissermaßen eine ansaugende Wirkung aus. Man beobachtet deshalb, daß nach subphrenischen Abscessen, z. B. bei Leberechinokokken oder -abscessen oder bei Magenperforationen, ferner nach paranephritischen Eiterungen und perityphlitischen Entzündungen, Pleuraexudate vorkommen. Besonders häufig geht eine tuberkulöse Erkrankung des Peritoneum auch auf die Pleura über, und wenn eine chronische oder subakute exsudative Entzündung mehrere Körperhöhlen befällt, also z. B. die Bauchhöhle und zugleich eine oder beide Pleurasäcke oder auch den Herzbeutel, so ist dies am häufigsten durch eine „Tuberkulose der serösen Häute" bedingt; es findet sich dabei auf der Pleura sowie auf dem Peritoneum eine Eruption unzähliger grauer Knötchen (während bei der sekundären Pleuraentzündung im Anschluß an Lungentuberkulose gewöhnlich keine Tuberkel auf der Pleura zu finden sind). Das Exsudat bei dieser Tuberkulose der Pleura kann seröser Art sein, ist aber oft auch hämorrhagisch oder eitrig. — Maligne Neubildungen, welche die Pleura in Form flacher Infiltrate oder zahlreicher kleiner, tuberkelähnlicher Knötchen ergreifen, können sekundär nach Mammacarcinomen, Lungencarcinomen, ferner nach Krebsen der Verdauungs- und Geschlechtsorgane vorkommen. — Von primären Neubildungen beobachtet man an der Pleura das Endotheliom als flächenhaftes, manchmal zottiges Neoplasma, das ebenso wie die Tuberkulose der Pleura oft zu blutigen Ergüssen führt.

Von Allgemeinkrankheiten können Sepsis, Nephritis und akuter Gelenkrheumatismus bisweilen zu Pleuritis Veranlassung geben, der Gelenkrheumatismus namentlich in solchen Fällen, wo gleichzeitig eine Erkrankung des Endokards und des Perikards vorhanden ist. — Auch an Erkältungen schließt sich manchmal eine Pleuraentzündung an, jedoch dürften viele dieser sog. Erkältungspleuritiden als metapneumonische oder als tuberkulöse aufzufassen sein.

Die Pleuritis kann als trockene oder als exsudative Form auftreten.

Als **trockene Pleuritis** bezeichnet man jene Form, bei welcher die normalerweise spiegelnd glatte Oberfläche der Lunge aufgelockert und von einem schleierartig zarten oder auch dickeren, zottigen und netzartigen Belag aus Fibrin bedeckt ist. Ein flüssiges Exsudat fehlt.

sei es daß ein solches überhaupt nicht sezerniert oder von anderen gesund gebliebenen Stellen der Pleura wieder resorbiert wurde. Diese Fibrinauflagerung findet sich meist zirkumskript über den entzündeten Abschnitten der Lunge und vielfach auch an der gegenüberliegenden Stelle der Brustwand. Die fibrinösen Membranen können nach einigen Tagen wieder resorbiert werden, wobei oft eine weißliche Trübung der Pleura zurückbleibt, oder aber es bildet sich eine fibrinöse Verklebung der Lunge mit der Brustwand, und indem jugendliche Bindegewebszellen und Gefäßsprossen in den Fibrinbelag hineinwachsen, kommt es zu einer Organisation desselben und zur Bildung einer lockeren oder festen, bindegewebigen Verwachsung. Solche flächenhafte oder pseudoligamentöse Adhäsionen der Lunge an der Pleura costalis sind ein ungemein häufiger Befund an der Leiche, als Zeichen dafür, wie oft Entzündungen des Rippenfelles vorkommen.

Die trockene Pleuritis äußert sich meist durch Schmerz an der befallenen Stelle der Brust; dieser Schmerz steigert sich bei tiefem Atemholen oder macht dieses unmöglich. Bei der Auskultation hört man pleuritisches Reibegeräusch, das, dicht unter dem Ohre gelegen, knarrend und anstreifend klingt und dadurch entsteht, daß die rauh gewordene Lungenoberfläche sich an der gleichfalls uneben gewordenen Brustwand absatzweise verschiebt. Wenn die trockene Pleuritis denjenigen medianen Teil der Pleura befällt, welcher den Herzbeutel außen überzieht, so hört man ein Reibegeräusch, das nicht nur mit den Atemzügen, sondern auch mit den Herzkontraktionen zeitlich zusammenfällt (extraperikardiales Reiben). Als Pleuritis diaphragmatica bezeichnet man diejenige, welche den Pleuraüberzug des Zwerchfelles und den basalen Teil der Lunge betrifft; sie äußert sich durch besonders heftige Schmerzen bei der Inspiration (Zwerchfellskontraktion) und oft auch durch solche bei Durchtritt der Speisen durch den Oesophagusspalt des Diaphragma.

Die trockene Pleuritis verläuft meist mit leichten Störungen des Allgemeinbefindens und mit geringen Temperatursteigerungen, sofern nicht durch die Grundkrankheit (Pneumonie, Tuberkulose, Influenza) stärkeres Fieber und schwereres Ergriffensein bedingt ist. Nicht selten schließt sich, wenn die Pleuraentzündung einen heftigeren Grad erreicht, an die ursprünglich trockene Pleuritis später ein Exsudat an.

Als **exsudative Pleuritis** bezeichnet man eine solche, bei welcher es zum Erguß eines flüssigen entzündlichen Exsudates in die Pleurahöhle kommt. Diese Flüssigkeit kann serös, eitrig, blutig oder jauchig sein.

Wenn es sich um ein seröses Exsudat handelt, so schlägt sich daraus auf die Oberfläche der Lunge und auf die Innenseite der Brustwand meist eine ziemlich dicke Schicht von Fibrin nieder, und wenn das Exsudat durch Punktion aus der Brusthöhle entleert ist, so scheidet sich auch im Glase aus der Flüssigkeit ein gallertiges Fibringerinnsel ab. Diese Flüssigkeit zeigt wie andere entzündliche Exsudate einen starken Eiweißgehalt und dementsprechend ein hohes spezifisches Gewicht, das 1018 überschreitet und oft bis 1024 und höher geht. Setzt man im Reagenzglas einige Tropfen Essigsäure zu der Flüssigkeit, so bildet sich eine Trübung oder ein flockiger Niederschlag von einem globulinartigen Eiweißkörper. Diese beiden Eigenschaften, das hohe spezifische Gewicht und die Trübung bei Essigsäurezusatz, erlauben die entzündlichen Exsudate von den

nicht durch Entzündung, sondern z. B. durch Stauung bedingten Transsudaten zu unterscheiden.

Die in die Brusthöhle ergossene Flüssigkeit sammelt sich, der Schwere entsprechend, an den tiefsten Stellen an, und zwar zuerst in den hinteren untersten Abschnitten, namentlich dem Komplementärsinus. Erst wenn die Menge des Exsudates $^1/_4$—$^1/_2$ l übersteigt, schiebt es den hinteren unteren Lungenrand so weit in die Höhe, daß es durch Perkussion deutlich nachweisbar wird. Bei Ansammlung größerer Flüssigkeitsmengen wird die Lunge immer mehr nach oben und nach der Mitte zu gedrängt, sie zieht sich, ihrer Elastizität folgend, zusammen, wird schlaff und in den der Flüssigkeit nahegelegenen Abschnitten wird sie so weit komprimiert, daß die Luft aus den Alveolen verschwindet. Es bildet sich also durch den Druck des andrängenden Exsudates eine Atelektase größerer oder kleinerer Gebiete der Lunge aus. In jenen Fällen, wo die Flüssigkeitsmenge sehr bedeutend ist, 4—6 l beträgt und die ganze Brusthöhle ausfüllt, wird schließlich die Lunge als ein völlig luftleerer, graublauer, schlaffer Lappen gegen die Lungenwurzel, also gegen das Mediastinum und die Wirbelsäule zu gedrängt.

Je nachdem sich die Ansammlung eines pleuritischen Exsudates vollzieht, während der Kranke im Bette liegt oder herumgeht, wird sich die obere Grenze der Flüssigkeit verschieden gestalten; in dem letzteren, selteneren Falle, wenn der Kranke trotz seiner Rippenfellentzündung noch seinem Berufe nachgeht und sich unter Tags in aufrechter Stellung befindet, stellt sich das Niveau der Flüssigkeit an der vorderen und hinteren Thoraxseite ungefähr in gleicher Höhe ein. Wenn der Kranke dagegen bereits bettlägerig ist, so sammelt sich das Exsudat zuerst in den hinteren Abschnitten des Brustraumes an und kommt erst dann auch an der vorderen Brustwand zum Vorschein, wenn es am Rücken schon ungefähr bis zur Mitte der Skapula angestiegen ist. Die obere Grenze verläuft also in solchen Fällen steil von hinten nach vorne zu abfallend. Bei sehr großen Flüssigkeitsansammlungen sieht man oft, daß sich die obere Grenze am Rücken gegen die Wirbelsäule zu etwas senkt und einer Zone helleren Schalles Platz macht, weil dort die gegen die Mittellinie zu gedrängte Lunge liegt. Häufig liegt der Patient bei Ansammlung des Exsudates mit Vorliebe auf der kranken Seite, weil er dann besser imstande ist, die gesunde Lunge inspiratorisch auszudehnen, und in solchen Fällen findet man die obere Grenze in der hinteren Axillarlinie am höchsten stehen und gegen die Wirbelsäule wie auch nach vorn zu absinken. Eine ähnliche „parabolische" Kurve beobachtet man auch, wenn die Resorption begonnen hat.

Wenn der Kranke seine Lage ändert, also beim Aufsitzen und beim Niederlegen auf den Rücken oder auf die Seite, ändert sich die obere Grenze des Exsudates entweder gar nicht oder nur um 1—2 Fingerbreiten. Es kommt dies einmal davon her, daß oberhalb des Exsudates die Lunge mit der Brustwand verklebt, und dieses also mehr oder weniger fest abgekapselt ist, und dann auch davon, daß Lunge und Flüssigkeitserguß sich in einen relativ beschränkten Raum teilen, und daß der Erguß nur dann sein Niveau der Lage entsprechend ändern und wieder horizontal einstellen kann, wenn die Lunge an einer Stelle komprimiert und an einer anderen wieder mit Luft gefüllt wird. Man sieht deshalb auch bei nicht entzündlichen Transsudaten (Hydrothorax),

wo Verklebungen der Lunge mit der Brustwand zu fehlen pflegen, daß die Grenzlinie der Flüssigkeit beim Lagewechsel des Kranken nur im Verlaufe einer halben bis zu mehreren Stunden eine namhafte Veränderung erfährt.

Sammelt sich ein Exsudat in einer Brusthöhle an, in welcher wegen vorausgegangener Entzündungen bereits an einzelnen Stellen bindegewebige Verwachsungen zwischen Lunge und Brustwand bestehen, so werden die Grenzen unregelmäßiger, als sie oben beschrieben wurden.

Mittelgroße und größere Pleuraexsudate üben einen Druck auf ihre Umgebung aus und führen zu einer Verdrängung der Nachbarorgane: die befallene Brustseite wird erweitert, und durch vergleichende Messung beider Brusthälften mit dem Bandmaß läßt sich nicht nur der Grad dieser Erweiterung feststellen, sondern im weiteren Verlaufe der Krankheit auch ein sicheres Urteil darüber gewinnen, ob die Menge des Exsudates zu- oder abnimmt. (Bei diesen Messungen ist zu berücksichtigen, daß die rechte Brusthälfte bei Rechtshändern meist um $^1/_2$ bis $1^1/_2$ cm umfangreicher ist als die linke.) Da das Mediastinum eine relativ nachgiebige Stelle des Pleurasackes darstellt, so wird dieses bei größeren Exsudaten nach der gesunden Seite zu gedrängt, und da ferner die Lunge der gesunden Seite sich vikariierend stärker ausdehnen muß, um die respiratorischen Funktionen der kranken, komprimierten Lunge zu übernehmen, so kommt es auch zu einer mäßigen Erweiterung der *gesunden* Brusthälfte. — Mit dem Mediastinum wird auch das Herz nach der gesunden Seite zu gedrängt. Bei linksseitigen Exsudaten kann das Herz so weit in die rechte Thoraxhälfte verschoben werden, daß die absolute Herzdämpfung und eine fühlbare Pulsation rechts vom Sternum auftritt und bis zur rechten Parasternal- oder Mammillarlinie hinüberreicht. Bei rechtsseitigen Exsudaten rückt der Spitzenstoß und der äußere Rand der Herzdämpfung bis in die vordere und mittlere linke Axillarlinie. — Ferner wird das Zwerchfell auf der kranken Seite durch die Schwere des Exsudates nach abwärts gedrängt und es kann, statt eine nach oben konvexe Kuppel zu bilden, sackartig in die Bauchhöhle vorgewölbt werden. Dieser Tiefstand des Diaphragma läßt sich rechterseits durch ein Herabrücken der Leberdämpfung erkennen, linkerseits kann man den Stand des Zwerchfelles direkt perkutieren und findet, daß die untere Grenze des Exsudates und damit der absoluten Dämpfung bis nahe an den Rippenbogen herabreicht. Man spricht alsdann von einer Verkleinerung des TRAUBEschen Raumes und versteht unter diesem denjenigen Abschnitt der linken vorderen Brustwand, welcher nach oben vom Zwerchfell, nach unten vom Rippenbogen, nach rechts von dem linken Leberrand und nach links von der Milz begrenzt wird; in diesem etwa handgroßen Bezirk hört man normalerweise lauten tympanitischen Magenschall.

Bei der Untersuchung der Kranken sieht man, daß diejenige Brusthälfte, in welcher sich ein Exsudat ansammelt, stärker ausgedehnt erscheint; ihre Intercostalräume sind verstrichen, bei der Atmung wird sie viel weniger bewegt als die gesunde Seite und schleppt nach. — Die Perkussion ergibt im Bereich der Flüssigkeitsansammlung eine Dämpfung, die von oben nach unten an Intensität zunimmt und sich von der durch eine Pneumonie bedingten dadurch unterscheidet, daß sie absolut leer, ohne tympanitischen Beiklang ist, und daß man bei

der Palpation eine vermehrte Resistenz wahrnimmt. Das Atmungsgeräusch ist im Bereich der Dämpfung abgeschwächt oder aufgehoben. Je nachdem der hinter dem Flüssigkeitserguß gelegene Abschnitt der Lunge noch lufthaltig oder luftleer (z. B. atelektatisch oder pneumonisch infiltriert) ist, kann das abgeschwächte Atmen vesikulären oder bronchialen Charakter zeigen. Bei der Auskultation der Stimme hört man häufig, namentlich in den oberen Abschnitten der Dämpfung, Aegophonie, d. i. einen meckernden, näselnden Klang der Stimme. — Neben der Abschwächung des Atemgeräusches ist besonders auch die Abschwächung des Pektoralfremitus für die Diagnose eines Exsudates wichtig: die Differentialdiagnose, ob eine Dämpfung durch eine Infiltration der Lunge, z. B. eine Pneumonie, oder durch ein pleuritisches Exsudat bedingt ist, gründet sich hauptsächlich darauf, daß im ersteren Falle Verstärkung des Pektoralfremitus und lautes Bronchialatmen, im letzteren Falle Abschwächung des Pektoralfremitus und des Atmungsgeräusches sowie Erweiterung der Brusthälfte vorhanden ist. Oberhalb der Dämpfungszone erhält man wegen der Erschlaffung und Retraktion der Lunge oft tympanitischen Perkussionsschall; bei sehr großen Exsudaten, die nach vorn bis zur 3. und 2. Rippe heraufreichen, kann man unterhalb der Clavicula und neben dem Sternum hoch tympanitischen Schall, WINTRICHschen Schallwechsel, das Geräuch des gesprungenen Topfes (WILLIAMschen Trachealton) und Bronchialatmen hören.

Ein sehr massenhaftes pleuritisches Exsudat, das die eine Brusthälfte ganz oder zum größten Teil erfüllt, ist wegen der hochgradigen Störung der Zirkulation in der komprimierten Lunge und wegen der Verlagerung des Herzens stets eine ernste und gefährliche Krankheit; es kommen dabei bisweilen plötzliche Todesfälle vor. Im übrigen bedroht die Pleuritis das Leben nicht unmittelbar, doch kann sie durch die lange Dauer, den chronischen Verlauf der Krankheit und durch ihre Folgezustände zu Siechtum und Gefahren führen.

Es ist die Regel, daß die serösen pleuritischen Exsudate, wenn die Entzündung abgeklungen ist, wieder resorbiert werden, und daß dementsprechend die Dämpfung sich wieder aufhellt; und zwar erfolgt die Wiederaufsaugung der Flüssigkeit bei Kindern und jungen Leuten oft schnell und vollständig innerhalb von 1—3 Wochen, in mittlerem Lebensalter etwas langsamer und bei alten Leuten erst im Verlauf von Monaten und selbst dann oft nur unvollständig. Wenn die Flüssigkeit schwindet, legt sich die Lunge zuerst in den oberen Abschnitten wieder der Brustwand an, und da beide von Fibrinauflagerungen bedeckt sind, so hört man alsdann oft ein Reibegeräuch, das natürlich bei einer exsudativen Pleuritis sonst überall dort fehlen muß, wo die Lunge durch den Flüssigkeitserguß von der Brustwand abgehoben ist. Wo die Pleura pulmonalis sich der Pleura parietalis wiederum angelegt hat, erfolgt meist alsbald eine Verwachsung und Organisation der Fibrinauflagerungen und damit eine Neubildung reichlichen jungen Bindegewebes, das schließlich zu einer derben dicken Schwarte werden und die Lunge mit der Brustwand und dem Zwerchfell fest verlöten kann. Die letzten Reste des flüssigen Exsudates hinten unten, die von dieser Schwarte eingekapselt sind, erfordern bis zu ihrer vollständigen Resorption oft außerordentlich lange Zeit; und selbst wenn kein Fluidum mehr vorhanden ist, kann durch die Bindegewebsschwarten namentlich über den hintersten untersten Lungen-

abschnitten noch eine leichte Dämpfung bedingt werden und zurückbleiben.

Wenn die Lunge unter dem Druck eines größeren Exsudates mehrere Wochen komprimiert gelegen hat, so verödet sie zum Teil und kann, wenn die Aufsaugung der Flüssigkeit stattfindet, nicht wieder vollständig entfaltet werden, sie bleibt dauernd kleiner, als sie früher war, und da außerdem die vorerwähnten bindegewebigen Verwachsungen zwischen Lunge und Brustwand im weiteren Verlaufe zu schrumpfen pflegen, so wird die befallene Thoraxhälfte allmählich einsinken, sie wird flacher, die Interkostalräume tiefer, das Mediastinum mitsamt dem Herzen rückt nach der kranken Seite herüber, so daß die Herzdämpfung, im Gegensatz zu der ersten Verdrängungsperiode, nun dauernd in die geschrumpfte Thoraxhälfte zu liegen kommt. Das Zwerchfell wird in die Höhe gezogen, die Lungengrenzen stehen höher und sind wegen der bindegewebigen Verwachsung bei den Atembewegungen nicht mehr verschieblich. Nach großen Exsudaten kann auch die Schulter der schrumpfenden Brusthälfte tiefer treten, und durch das Aneinanderrücken der Rippen wird die Wirbelsäule nach der kranken Seite zu konkav verbogen. Infolge dieser Vorgänge können dauernde Atmungsbeschwerden und Zirkulationsstörungen resultieren, und in der geschrumpften Lunge kommt es zur Entwickelung von Bronchiektasen. Derartige bleibende Schädigungen sind aber nur dann die Folge, wenn ein großes Exsudat lange Zeit bestanden hatte. Ergüsse von mittlerer und geringer Größe und rascher Resorption pflegen ohne wesentlichen Schaden zu heilen, und nur die mangelnde Verschieblichkeit der Lungenränder bei tiefen Atembewegungen bleibt als dauerndes und sicheres Zeichen einer vorausgegangenen adhäsiven Pleuritis zurück.

Die exsudative Pleuritis verläuft meist mit Temperatursteigerung, und zwar besteht gewöhnlich kontinuierliches Fieber, solange das Exsudat ansteigt, remittierendes Fieber mit normalen Morgentemperaturen, wenn der Prozeß stationär wird, und sobald die Resorption einsetzt, werden die Temperaturen wieder normal. Die Temperatursteigerungen sind bei der serösen Pleuritis meistens nicht sehr hoch. — Die Kranken klagen in der ersten Periode der Krankheit häufig über einen dumpfen Schmerz und auch später noch über ein Gefühl der Schwere und Beengung auf der befallenen Seite, bei großen Exsudaten auch über Atemnot. Häufig besteht ein kurzer trockener Husten, aber ohne Auswurf, und ohne daß über der erkrankten Seite Rasseln zu hören wäre; es sei denn, daß eine der Pleuritis zu Grunde liegende Lungenkrankheit, z. B. eine Pneumonie oder Tuberkulose, Rasseln und Auswurf zur Folge hätte.

Der Urin ist spärlich, konzentriert und stark sauer zu der Zeit, wo das Exsudat sich ansammelt, weil dieses Wasser und Alkalien im Körper zurückhält. Wenn das (stets stark alkalisch reagierende) Exsudat wieder resorbiert wird, so wird die Menge des Harnes abnorm reichlich und seine Reaktion schwach sauer, neutral oder alkalisch.

Eine sehr viel weniger günstige Prognose bieten diejenigen Exsudate, welche durch Tuberkeleruption auf der Pleura oder durch maligne Neubildungen bedingt sind; es handelt sich dabei häufig um stark bluthaltige (hämorrhagische) Exsudate. Sie widerstehen der Resorption hartnäckig, sammeln sich besonders nach einer Punktion rasch wieder an und können monatelang bestehen bleiben; schließlich pflegt durch Entkräftung und durch Weiterverbreitung der Tuber-

kulose oder Carcinomatose der Tod einzutreten. Unter den malignen Neubildungen der Pleura, welche zur Entwickelung eines bluthaltigen Exsudates zu führen pflegen, ist noch das maligne Endotheliom zu nennen. Dieses stellt flache, rundliche, beetartige Infiltrate der Pleura dar, die bisweilen zu einer platten, fast die ganze Pleura überziehenden Schicht zusammenfließen. Hin und wieder kommen auch zottige Exkreszenzen vor. Die benachbarten Lymphdrüsen, z. B. die des Mediastinums und im Supraklavikularraum, können gleichfalls infiziert, geschwollen und hart erscheinen. Die Krankheit verläuft fieberlos unter dem Bilde eines schleichend einsetzenden und allmählich zu großer Masse anwachsenden Pleuraexsudates, das nach einigen Monaten zu hochgradiger Entkräftung und zum Tode führt. In der Punktionsflüssigkeit, die anfangs nicht bluthaltig, später aber meist stark hämorrhagisch ist, finden sich manchmal zottenförmige Konglomerate von Endothelzellen.

Die mikroskopische Untersuchung der serösen Pleuraexsudate kann unter Umständen wichtige diagnostische Anhaltspunkte gewähren. Man untersuche die bei der Punktion gewonnene Flüssigkeit möglichst frisch, ehe sich ein Fibringerinnsel abgeschieden hat. Durch Zentrifugieren kann das Absetzen der Formelemente beschleunigt und die Untersuchung erleichtert werden. In serösen Exsudaten tuberkulöser Herkunft finden sich in der Hauptsache mononukleäre Leukocyten vom Typus der Lymphocyten, bei den Pleuraexsudaten, die sich an nicht tuberkulöse Lungenerkrankungen anschlossen, z. B. an Pneumonien oder auch bei den im Gefolge des Gelenkrheumatismus auftretenden Exsudaten zeigen die Leukocyten ganz überwiegend polynukleären Typus. Endothelien der Pleura mit großem bläschenförmigen Kern kommen in allen Pleuraexsudaten vor und sind ohne diagnostische Bedeutung. Wenn sie zu Zotten vereinigt sind, so spricht dies für eine maligne Neubildung der Pleura.

Bei der bakteriologischen Untersuchung ergibt sich, daß in den serösen Exsudaten meist keine oder nur wenige Mikroorganismen nachweisbar sind; und zwar können je nach dem Charakter der zu Grunde liegenden Krankheit Streptokokken oder (seltener) Staphylokokken, und bei Pneumonien Pneumokokken vorhanden sein. Als bakterienfrei (steril) erscheinen namentlich jene serösen Exsudate, welche sich an latente oder manifeste tuberkulöse Herde in den Lungen anschließen. Jedoch dürften darin häufiger, als man früher auf Grund von Färbungen und Kulturversuchen annahm, vereinzelte Tuberkelbacillen vorkommen; wenn man nämlich diese Exsudate Tieren injiziert, so entwickelt sich bei diesen nicht selten Tuberkulose.

Ein reichlicher Gehalt an Mikroorganismen, so daß diese schon im einfachen Ausstrichpräparat leicht nachzuweisen sind, findet sich fast nur bei eitrigen Exsudaten. Und zwar kommen in den nach genuinen Pneumonien entstandenen (metapneumonischen), eitrigen Exsudaten vorzugsweise Pneumokokken, oft in Reinkultur, vor, in den Brustfelleiterungen nach Puerperalfieber, Erysipel, Influenza und nach den atypisch verlaufenden Streptokokkenpneumonien finden sich gewöhnlich Streptokokken. Bei tuberkulösen Empyemen werden Tuberkelbacillen entweder allein oder als Mischinfektion mit Staphylo- und Streptokokken vereinigt beobachtet.

Das **eitrige Exsudat** oder **Empyem** der Pleura findet sich dann, wenn die Entzündung der Pleura besonders heftig ist, und wenn größere Mengen pyogener Mikroorganismen in die Brusthöhle gelangen. Unter ihrem Einfluß kommt es zu einer massenhaften Auswanderung von Leukocyten aus den Gefäßen der Pleura und dadurch zur Eiteransammlung. Das Empyem schließt sich namentlich an schwere Lungenentzündungen an, und zwar sowohl an typische krupöse Pneumonien, wie auch an atypische Lobär- und an Bronchopneumonien der verschiedensten Art, so unter anderem an Streptokokkenpneumonien und an die Lungenentzündung im Verlauf der Influenza. Ferner können Brustfelleiterungen bei Lungenabscessen, bei metastatischen Lungenerkrankungen infolge von Puerperalfieber und anderen septischen Erkrankungen, sowie nach Angina ein-

treten; seltener sind Rippeneiterungen, sowie infizierte Wunden der Brustwand und der Lungen die Ursache von Empyemen. Subakut und scheinbar primär auftretende eitrige Exsudate sind bisweilen durch Tuberkulose der Pleura bedingt.

Die eitrige Rippenfellentzündung zeigt einen akuten oder subakuten Beginn und Verlauf, höheres, meist kontinuierliches Fieber, schwere Allgemeinerscheinungen und ein rasches Ansteigen des Exsudates; das ganze Krankheitsbild ist ernster als bei der serösen Pleuritis, der Kranke ist oft auffallend blaß und kraftlos. Wenn sich im Anschluß an eine Lungenentzündung in wenigen Tagen ein großes Exsudat entwickelt, so ist stets der Verdacht auf ein Empyem gerechtfertigt.

Bei der Untersuchung des Kranken zeigen die eitrigen Exsudate dieselben physikalischen Erscheinungen wie die serösen, also intensive Dämpfung, Erweiterung der Brusthälfte, Abschwächung des Atemgeräusches und des Pektoralfremitus; bisweilen beobachtet man bei Empyemen eine leichte ödematöse Schwellung der Haut über der erkrankten Brustseite. Da kein Mittel vorhanden ist, um durch äußere Untersuchung ein eitriges Exsudat von einem serösen sicher zu unterscheiden, so ist es in allen zweifelhaften Fällen nötig, die Probepunktion mittels der Pravazschen Spritze vorzunehmen, und dieser Eingriff ist um so notwendiger, als in beiden Fällen eine ganz verschiedene Behandlung einzuschlagen ist.

Der Eiter zeigt bei den durch Pneumokokken bedingten, metapneumonischen Empyemen meist eine dicke, zähe, gelbgrünliche Beschaffenheit und eigenartigen Geruch. Die Prognose der Pneumokokkenempyeme ist besser als die der durch Streptokokken bedingten, welche durch einen dünnen, flockigen, sich leicht schichtenden Eiter ausgezeichnet sind. Auch die tuberkulösen Empyeme zeigen oft eine seropurulente Beschaffenheit.

Im Gegensatz zu den serösen Pleuritiden pflegt bei Empyemen eine spontane Resorption nicht einzutreten, sondern der Kranke wird, wenn man ihm nicht auf operativem Wege Hilfe bringt, eine dauernde Eiteransammlung in seiner Brusthöhle behalten, infolgedessen anhaltend fiebern und schließlich der Amyloiddegeneration verfallen und an Entkräftung zu Grunde gehen. In manchen Fällen bahnt sich der Eiter selbst einen Weg nach außen, indem er zwischen den Rippen hervordringt, eine umschriebene Hervorwölbung und Rötung der Brustwand erzeugt und schließlich die Haut durchbricht (Empyema necessitatis); doch ist dabei die Entleerung des Empyems unvollkommen, und es bleibt eine dauernd eiternde Thoraxfistel zurück. Hin und wieder kommen auch Perforationen des Empyems in die Luftwege vor, und zwar in der Weise, daß die Pleura pulmonalis in gewissem Umfang arrodiert wird und der Eiter in die offen daliegenden Lungenalveolen und von diesen in die Bronchien übertritt. Man beobachtet in solchen Fällen eine plötzlich einsetzende Expektoration massenhafter rein eitriger Sputa, während zu gleicher Zeit der Umfang des Exsudates rasch abnimmt. Eine solche spontane Entleerung durch die Luftwege kann zu vollständiger Heilung führen, ist aber selten. In anderen Fällen, namentlich dann, wenn ein Absceß oder eine Kaverne der Lunge vorliegt, kann nach Perforation derselben sowohl der Empyemeiter in die Bronchien als auch umgekehrt Luft aus diesen in die Pleurahöhle übertreten, d. h. es kommt zur Bildung eines Pyopneumothorax.

Jauchige Ergüsse in die Brusthöhle finden sich besonders bei Lungengangrän oder nach Bronchiektasen mit putrider Zersetzung.

Ihre Prognose ist sehr übel, sie führen in wenigen Tagen zum Tode, doch kann durch frühzeitige Eröffnung der Brusthöhle und gründliche Entleerung des zersetzten Eiters bisweilen noch Heilung erzielt werden.

Therapie. Bei der trockenen Pleuritis kann man durch Auflegen einer Eisblase die Schmerzen lindern; auch durch Applikation von Schröpfköpfen, durch Einpinseln mit Jodtinktur oder durch Auflegen eines Senfpapiers kann derselbe Zweck erreicht werden. Die Kranken sollen zu Bett bleiben, bis das Reibegeräusch verschwunden ist.

Handelt es sich um ein seröses Exsudat, so ist ebenfalls strengste Bettruhe zu beobachten und zwar so lange, bis das Exsudat resorbiert ist. Wenn im Beginn lebhaftere Schmerzen vorhanden sind, so geht man in derselben Weise vor wie bei der trockenen Pleuritis, später kann man versuchen, durch große feuchtwarme Einpackungen der Brust die Resorption anzuregen. In manchen Fällen scheint die innerliche Darreichung von Natron salicylicum (3 oder 4 mal täglich 1 g) oder von Diuretin und anderen die Harnsekretion anregenden Stoffen die Aufsaugung zu befördern. — Bei größeren Flüssigkeitsergüssen kommt die Entleerung durch Paracentese der Brust in Frage, und zwar ist diese angezeigt: in allen denjenigen Fällen, wo lebensgefährliche Atemnot und Zirkulationsstörung auftritt, vor allem immer dann, wenn das Exsudat die ganze Brusthöhle erfüllt und das Herz bedeutend verdrängt; in diesen Fällen kann die Punktion lebensrettend wirken. Wo eine derartige dringende Indikation nicht besteht, wartet man mit der Paracentese besser, bis die ersten heftigen Entzündungserscheinungen abgeklungen sind, also 2 bis 4 Wochen. Wenn nach dieser Zeit die Resorption des Exsudates nicht spontan beginnt, so ist die Punktion indiziert, und zwar zögere man bei größeren Flüssigkeitsergüssen nicht zu lange damit, weil eine wochenlange Kompression der Lunge meistens zur Folge hat, daß sie sich später nicht mehr vollständig ausdehnt. Bei hartnäckig sich erneuernden Exsudaten kann eine wiederholte Entleerung nötig werden. Schließlich ist auch bei kleinen und mittelgroßen Ergüssen eine Punktion dann von Nutzen, wenn die spontane Resorption sehr lange ausbleibt.

Die Punktion ist kontraindiziert bei allen hämorrhagischen Pleuraexsudaten, da diese sich nach der Entleerung stets rasch wieder regenerieren und meist noch stärker bluthaltig werden als zuvor.

Die Paracentese der Pleuraexsudate wird nach sorgfältiger Reinigung der Brustwand und der Instrumente in der Weise ausgeführt, daß man eine mit einem Schlauch verbundene Hohlnadel in die Brusthöhle einsticht. Und zwar wählt man als Einstichsort eine solche Stelle der Brustwand, an welcher sich absolute Dämpfung und vollständige Aufhebung des Pektoralfremitus findet, wo man also sicher ist, das Exsudat und nicht eine Lungenadhäsion zu treffen, meist den 5. bis 8. Interkostalraum in der vorderen oder hinteren Axillarlinie oder der Skapularlinie. Die Hohlnadel wird am unteren Rande des Interkostalraumes eingestoßen, um die Interkostalarterie zu vermeiden. Der an der Hohlnadel luftdicht angebrachte Gummischlauch, der mit sterilem Wasser gefüllt war, wird in ein neben dem Bett am Boden stehendes Gefäß geleitet. Durch die Niveaudifferenz wird eine mäßige Aspiration ausgeübt. Bei größeren Exsudaten pflegt der Druck positiv zu sein, und die Flüssigkeit strömt spontan ab; wenn sich aber der intrathoracische Druck allmählich vermindert, kommt ein Zeitpunkt, wo bei einer unvermuteten Inspirationsbewegung, z. B. nach einem Hustenstoß, der Druck in der Brusthöhle negativ werden und Luft eingesaugt werden könnte. Es ist deswegen notwendig, das untere

Schlauchende unter Flüssigkeit münden zu lassen. Wo es sich von vornherein um ein kleineres Exsudat oder um ein solches in verengter Seite handelt, von dem man vermuten darf, daß es unter negativem Druck steht, ist es ratsam, an den Schlauch eine Aspirationsspritze anzuschließen, damit die Gefahr des Lufteintritts in die Brusthöhle vermieden wird. Doch darf nur eine mäßige Saugwirkung ausgeübt werden, damit nicht das S. 249 erwähnte Aspirationsödem hervorgerufen wird. Man entleert nur so viel Flüssigkeit, als ohne Schwierigkeit ausfließt ($^1/_2$—$1^1/_2$ l), und hört auf, sobald sich Husten und lebhaftere Beschwerden geltend machen. Die Nadel wird dann herausgezogen und die Einstichstelle mit einem Pflaster verschlossen.

Bei allen eitrigen Exsudaten kann man auf eine spontane Resorption nicht rechnen, und auch durch die einfache Punktion und Aspiration gelingt es nur höchst selten, z. B. bei Kindern, das Empyem zur Heilung zu bringen. Es ist deshalb in allen Fällen empfehlenswert, sofort, nachdem Eiter konstatiert ist, zur operativen Eröffnung der Brusthöhle zu schreiten. Man legt an einem möglichst tiefen Punkte der Brusthöhle eine breite Oeffnung an, indem man 1 oder 2 Rippen in der Länge von 5—10 cm reseziert. Durch geeignete Lagerung des Kranken wird dafür Sorge getragen, daß sich der Eiter vollständig entleert. Eine Ausspülung ist nur bei jauchigen Exsudaten nötig. Danach wird ein dicker Verband aus Holzwolle oder Moos angelegt, welcher den aus der Wundöffnung weiter ausfließenden Eiter aufnimmt und jedesmal dann zu erneuern ist, wenn er durchtränkt ist. Diese Thorakotomie hat natürlich immer zur Folge, daß Luft in die Brusthöhle eintritt, daß also ein offener Pneumothorax entsteht. Doch ist dies ohne Schaden. Im Verlauf von einigen Wochen legt sich die Lunge allmählich wieder der Brustwand an, die Höhle verkleinert sich, und damit vermindert sich auch die Eiterung; indem sich die Lunge wieder ausdehnt, die Brustwand einsinkt und das Zwerchfell in die Höhe steigt, schließt sich die Höhle durch bindegewebige Verwachsung, und die Fistel heilt.

Dieser günstige Ausgang ist die Regel bei allen Empyemen nach Pneumonien, und die Prognose derselben ist günstig, wenn die Thorakotomie rechtzeitig ausgeführt wird. Nur wenn bösartigere Krankheiten, z. B. pyämische Prozesse, der Brustfelleiterung zu Grunde liegen, ist die Aussicht auf Heilung geringer; und dies gilt besonders auch von den bei Tuberkulose der Pleura auftretenden Empyemen. Da diese nach der Operation meist nicht ausheilen, sondern dauernd eiternde Fisteln hinterlassen, so scheut man sich dabei vielfach vor der Thorakotomie und begnügt sich mit wiederholten Punktionen und Aspirationen des Eiters.

Nach vollendeter Resorption eines serösen pleuritischen Exsudates oder nach Ausheilung eines Empyems erweist es sich als wünschenswert und nützlich, den Rekonvaleszenten noch eine Reihe von Wochen zu schonen und ihn zur Nachkur an die See, ins Gebirge oder in einen der Jahreszeit entsprechenden Luftkurort zu senden.

Hydrothorax.

Als Hydrothorax bezeichnet man die nicht entzündlichen Flüssigkeitsansammlungen in der Pleurahöhle. Diese finden sich meistens kombiniert mit analogen Ergüssen in der Bauchhöhle (Ascites) und oft auch im Herzbeutel, als Teilerscheinung allgemeiner ödematöser Ausschwitzungen: so im Verlauf der Nephritis ferner bei schweren anämischen und kachektischen Zuständen und außerdem bei Herzfehlern und anderen allgemeinen venösen Stauungen. Da diese Schädlichkeiten auf

beide Brusthälften gleichmäßig einwirken, so findet sich der Hydrothorax gewöhnlich, im Gegensatz zur entzündlichen pleuritischen Exsudation, doppelseitig ausgebildet, allerdings auf der einen Brusthälfte oft in höherem Grade als auf der anderen, besonders dann, wenn der Kranke mit Vorliebe auf der einen Seite zu liegen pflegt. Die nicht entzündlichen Transsudate sammeln sich ebenso wie die entzündlichen Exsudate zuerst in den hinteren untersten Abschnitten des Pleurasackes an und geben wie diese zu Dämpfung, Abschwächung des Atemgeräusches und des Stimmfremitus Veranlassung. Der Umstand, daß der Hydrothorax meistens auf beiden Seiten zugleich auftritt, bedingt insofern häufig diagnostische Schwierigkeiten, als bei der Perkussion der Vergleich mit der anderen Seite wegfällt, und als doppelseitige kleinere Flüssigkeitsansammlungen nur als Hochstand der unteren Lungengrenzen beziehungsweise des Zwerchfells imponieren. Kleinere doppelseitige Ergüsse werden deshalb oft übersehen; nur dann, wenn das Transsudat höher, bis zum Angulus scapulae heraufreicht oder, wie so häufig, auf einer Seite höher steht als auf der anderen, wird man leicht und mit Sicherheit die Diagnose stellen können. Da bei den reinen Transsudaten die entzündlich-fibrinöse Verklebung der Lunge mit der Brustwand an der Grenze des Ergusses fehlt, so zeigt der letztere bei Lagewechsel des Kranken meist einen etwas größeren Grad von Beweglichkeit, als dies bei den entzündlichen Pleuraexsudaten der Fall ist. Wenn z. B. der Kranke einige Stunden auf dem Lehnstuhl sitzend zubringt, so stellt sich die obere Flüssigkeitsgrenze nach und nach horizontal ein, und die Dämpfung erscheint an der vorderen Brustwand; bei Rückenlage sinkt Flüssigkeit und Dämpfung wieder in die hinteren Thoraxabschnitte zurück. Ein weiterer, sicherer Unterschied zwischen den entzündlichen Exsudaten und den nicht entzündlichen Transsudaten besteht darin, daß die letzteren einen geringen Eiweißgehalt und infolgedessen ein niedrigeres spezifisches Gewicht (von ungefähr 1012—1015, jedenfalls unter 1018) darbieten und beim Versetzen mit Essigsäure keine Fällung geben. In manchen Fällen, z. B. bei Nephritis, kommen Uebergangsformen zwischen den rein hydropischen Ergüssen und wirklichen Entzündungen der Pleura vor.

Die Behandlung des Hydrothorax fällt mit der der Grundkrankheit, also z. B. einer Nephritis oder einer Herzkrankheit zusammen. Häufig haben diejenigen Mittel, welche eine starke Vermehrung der Harnmenge zur Folge haben, Digitalis, Diuretin oder diuretischer Tee, eine rasche Verminderung des Hydrothorax zur Folge. Hin und wieder kann eine Entleerung des Hydrothorax durch Punktion dem Kranken große Erleichterung bringen.

Pneumothorax.

Als Pneumothorax bezeichnet man die Ansammlung von Luft im Pleurasack. Die Luft kann eindringen 1) von außen, z. B. bei penetrierenden Brustwunden, doch führen Schußverletzungen mit modernen kleinkalibrigen Projektilen und Stichwunden wegen der Enge des Wundkanals nur selten zu Pneumothorax; dagegen tritt ein solcher immer dann ein, wenn zur Entleerung eines Empyems auf operativem Wege eine Oeffnung in der Brustwand angelegt wird. Auch bei unvorsichtig ausgeführten Punktionen kann durch die Hohlnadel etwas Luft aspiriert werden. 2) kann die Luft eindringen von den Lungen aus, und zwar können Lungenzerreißungen bei Schuß-

wunden oder bei schweren Quetschungen der Brust dazu führen, ferner kommt in seltenen Fällen bei heftigem Husten, z. B. im Keuchhusten, ein Bersten der Lungenpleura vor. Bricht ein Lungenabsceß oder eine Lungengangrän in die Pleurahöhle ein, so wird neben einem Empyem auch Pneumothorax die Folge sein. Am häufigsten führen tuberkulöse Kavernen, welche nahe der Lungenoberfläche liegen und durch die Pleura perforieren, zum Eintritt von Luft in den Brustraum. Dieser Fall tritt besonders ein bei akuten und rasch zum Gewebszerfall führenden Phthisen, hin und wieder schon im Beginn der Krankheit, häufiger erst im vorgeschrittenen Stadium. Sehr chronisch verlaufende, fibröse Phthisen geben seltener zu Pneumothorax Veranlassung, weil bei diesen die Pleurahöhle durch pleuritische, bindegewebige Verwachsungen meist obliteriert, und die Herde weniger zum Zerfall und mehr zu bindegewebiger Abkapselung neigen. — 3) kann bei jauchenden und in bakterieller Zersetzung begriffenen Pleuraexsudaten eine Gärung stattfinden, welche zur Gasbildung und damit zu Gasansammlung im Pleurasacke führt.

Sobald größere Mengen von Luft in eine Brusthöhle eindringen, zieht sich die Lunge, ihrer Elastizität folgend, gegen die Lungenwurzel zurück, sie schrumpft, wird größtenteils luftleer und dehnt sich bei den Atmungsbewegungen der Brustwand nicht mehr aus. Dadurch, daß die eine Lunge plötzlich außer Funktion tritt, kommt es zu einem Anfall schwerer Atemnot, die Kranken ringen nach Luft, werden blaß und cyanotisch, von kaltem Schweiße bedeckt, und es kann der Tod in diesem Anfalle erfolgen. Häufiger vermindert sich die Atemnot im Verlaufe eines Tages wieder, dauert aber, solange der Pneumothorax besteht, in gewissem Grade fort. Der Puls wird beschleunigt, klein und weich. Der normalerweise in der Pleurahöhle herrschende negative Druck macht, sobald die Außenluft durch eine Oeffnung in der Lungenoberfläche oder der äußeren Brustwand eindringt, dem Atmosphärendruck Platz, und da in der anderen, intakten Brusthöhle noch negativer Druck vorhanden ist, so wird das Mediastinum und das Herz nach der gesunden Seite verschoben, die Herzdämpfung rückt also z. B. bei linksseitigem Pneumothorax nach rechts vom Sternum. Außerdem sinkt auf der Seite des Luftergusses das Zwerchfell nach abwärts, und mit ihm werden die an seiner Unterfläche gelegenen Organe, Magen, Milz, Nieren und bei rechtsseitigem Pneumothorax die Leber, nach unten verschoben.

Bei der Betrachtung des Kranken sieht man, daß die befallene Brusthälfte erweitert ist, ihr Umfang ist oft um mehrere Centimeter weiter als der der gesunden Seite, sie bleibt bei der Atmung still stehen, die Interkostalräume sind verstrichen. Die Inspektion des Thorax zeigt also ein ganz ähnliches Bild wie bei einem großen pleuritischen Flüssigkeitserguß, jedoch ergibt die Perkussion nicht wie bei diesem Dämpfung, sondern über der Luftansammlung lauten und zwar abnorm lauten und tiefen Schall; er ist meistens nicht tympanitisch, nur bei offenem Pneumothorax, z. B. nach Empyemoperation oder bei weiten Oeffnungen der Lunge, ist der Perkussionsschall tympanitisch. Die Grenzen dieses lauten Schalles reichen entsprechend der Verschiebung des Zwerchfells und des Mediastinums weiter nach abwärts, als dies bei den normalen Lungengrenzen der Fall ist, und auch etwas über die Medianlinie hinaus. Wenn man im Bereich des lufthaltigen Hohlraumes, z. B. an der vorderen Brustwand,

das Plessimeter auflegt und mit einem Stäbchen darauf klopft, und an einer anderen Stelle, z. B. am Rücken auskultiert, so hört man einen schönen Metallklang, als ob an eine Glocke geschlagen würde. — Die Auskultation zeigt meist, daß das Atemgeräusch im Bereich des Pneumothorax aufgehoben ist, weil die Lunge sich an der Respiration nicht mehr beteiligt; nur wenn ein weites Loch in der Lunge vorhanden ist, und durch dieses die Luft ein- und ausströmt, hört man ein Atemgeräusch von amphorischem (d. h. metallischem) Charakter. Kommen in der Lunge und namentlich an der Perforationsstelle Rasselgeräusche zu stande, so haben auch diese metallischen Charakter. Der Pektoralfremitus ist im Bereich des Pneumothorax aufgehoben.

In der Mehrzahl der Fälle bleibt es nicht bei einer reinen Luftansammlung in der Pleura, sondern es gesellt sich ein entzündlicher Flüssigkeitserguß hinzu. Und zwar kann diese Exsudation serösen Charakter tragen (Seropneumothorax) oder eitrig sein (Pyopneumothorax). Man erkennt einen solchen Flüssigkeitserguß daran, daß in den unteren Partien des Pleurasackes eine allmählich zunehmende absolute Dämpfung des Perkussionsschalles auftritt. Diese Dämpfung ist dadurch ausgezeichnet, daß sie bei Lagewechsel des Kranken sofort ihre Grenzen ändert und ihr Niveau ähnlich wie bei einer mit Wasser halb gefüllten Flasche immer horizontal einstellt. Während sie also beim Aufsitzen des Kranken an der vorderen Brustwand vielleicht zur 4. Rippe heraufreicht, wird beim Zurücklegen in Rückenlage der laute Schall bis zur Zwerchfellgrenze herabrücken. Dieser augenblickliche Wechsel der Flüssigkeitsgrenze beim Sitzen oder Liegen ist für die gleichzeitige Anwesenheit von Luft und Flüssigkeit im Brustraume beweisend. — Wenn man den Patienten schüttelt, indem man ihn an den Schultern anfaßt, so hört man ein grobwelliges Plätschern und Anschlagen der Flüssigkeit an die innere Brustwand, die Succussio Hippocratis.

Man unterscheidet offenen oder geschlossenen Pneumothorax, je nachdem die Oeffnung in der Lunge oder der Brustwand offen bleibt oder sich wieder geschlossen hat. Beim offenen Pneumothorax, als dessen besten Typus man den nach Empyemoperationen auftretenden ansehen kann, der aber auch dann vorliegt, wenn in der Lunge eine Perforationsöffnung bestehen bleibt, ist der Druck der Luft in der Pleurahöhle dem der Außenluft ungefähr gleich; die Brustwand befindet sich nicht unter Spannung, die Verdrängung der Nachbarorgane ist mäßig, der Perkussionsschall oft tympanitisch. — Als geschlossenen Pneumothorax bezeichnet man einen solchen, wo die Durchbruchsöffnung sich vorübergehend oder dauernd wieder geschlossen hat. Der Perkussionsschall ist nicht tympanitisch, Atemgeräusch fehlt; der Druck im Innern pflegt dann über den Atmosphärendruck zu steigen, wenn ein entzündlicher Flüssigkeitserguß hinzukommt, und es kann infolgedessen zu bedeutender Ausdehnung und Spannung der Brustwand, zu starker Verdrängung der Nachbarorgane und damit zu hochgradiger Atemnot kommen. In noch höherem Maße ist dies der Fall beim Ventilpneumothorax, wo nämlich die Perforationsstelle in der Lungenoberfläche wie ein Ventil angeordnet ist, so daß sie zwar bei der Inspiration die Luft in die Pleurahöhle eintreten läßt, sie aber bei der Exspiration am Austreten verhindert. Es bläht sich dadurch der Pneumothorax aufs äußerste auf, so daß die Kranken oft in Erstickungsgefahr geraten.

Als partiellen Pneumothorax bezeichnet man einen solchen, bei dem die Luft wegen früherer pleuritischer Verwachsungen der Lunge mit der Brustwand nicht die ganze eine Pleurahöhle erfüllen kann, sondern auf einen abgegrenzten Raum beschränkt ist. Eine solche abgesackte, lufthaltige Höhle ist namentlich dann oft schwer zu diagnostizieren, wenn sie klein ist. Verdrängungserscheinungen pflegen dabei zu fehlen, doch zeigt die Plessimeterstäbchenperkussion und die Auskultation Metallklang, und der Unterschied, ob es sich um eine große lufthaltige Höhle innerhalb der Lunge (also nur eine Kaverne) oder außerhalb derselben handelt, wird dadurch geliefert, daß im ersten Falle das amphorische Atmungsgeräusch und das Rasseln

laut, sowie der Stimmfremitus verstärkt, im letzteren Falle abgeschwächt ist. Bisweilen ist es auch schwierig zu unterscheiden, ob ein zirkumskripter Lufterguß oberhalb des Zwerchfelles, also im Pleurasack, oder unterhalb desselben, im Abdomen, liegt. Solcher subphrenischer Pneumothorax kommt bei perforierenden Magengeschwüren oder Carcinomen oder bei gashaltigen Abszessen oberhalb der Leber vor. Führt man eine Probepunktion aus, so kann man beobachten, daß bei subphrenischen Höhlen der Druck bei der Inspiration steigt, während er im Pleurasack dabei sinkt.

Wenn ein Pneumothorax durch Zerreißung einer gesunden Lunge oder durch eine aseptische Brustwunde zu stande gekommen ist, oder auch wenn bei einer Pleurapunktion Luft eingedrungen ist, so tritt meistens Heilung ein, und der Lufterguß wird innerhalb einer oder zweier Wochen wieder ohne Schaden resorbiert. Anders ist es, wenn mit der Luft gleichzeitig Infektionserreger in die Pleurahöhle gelangen und zu langwierigen serösen oder eitrigen Entzündungen Veranlassung geben. Dies gilt vor allem für den häufigsten Fall, daß nämlich eine tuberkulöse Kaverne durchbricht und mit ihrem käsigen Inhalt Tuberkelbacillen und manchmal auch andere Mikroorganismen in den Pleurasack entleert. Es entwickelt sich dann meistens ein großes Exsudat, das manchmal so hoch steigen kann, daß es die Luft vollständig verdrängt. In dieser Zeit der Lungenkompression kann nicht nur der Prozeß in der Lunge einen Stillstand machen, sondern es kann auch die Perforationsöffnung dauernd vernarben. Wird dann das Exsudat resorbiert oder entleert, so kann Heilung eintreten. Dieser günstige Ausgang ist jedoch bei tuberkulösem Pneumothorax selten, die Fistel in der Lunge bleibt daher meist offen, und wenn man wegen allzu hohen Ansteigens des Exsudates zur Punktion gezwungen ist, so stellt sich mit Entleerung der Flüssigkeit meist sofort die Luftansammlung wieder her. Das entzündliche Exsudat wird, wenn es nicht von vorneherein schon eitrig war, im Laufe der Zeit meistens purulent, und damit beginnt ein Steigen des Fiebers und eine rasche Konsumption der Kräfte, welche auch durch wiederholte Punktion und selbst durch die Empyemoperation nicht auf die Dauer aufgehalten werden kann. Der Pneumothorax ist deshalb bei Lungentuberkulose eine gefürchtete Komplikation, die meistens in einigen Monaten den Tod zur Folge hat.

Therapie. Wenn bei dem plötzlichen Eintreten eines Pneumothorax schwere Atemnot und kleiner, sehr frequenter Puls sich einstellt, so muß man die Qualen des Kranken durch eine Morphiumeinspritzung von 0,01—0,02 g lindern und eventuell mit Kampfer oder anderen Excitantien die Herzschwäche bekämpfen. Ist der erste Anfall überwunden, so ist dann nur ein aktives Eingreifen indiziert, wenn infolge eines Ventilpneumothorax oder bei Ansteigen des Exsudates der Druck in der Brusthöhle, die Verdrängungserscheinungen und die Atemnot in bedrohlicher Weise steigen. Durch eine Punktion mit der Hohlnadel läßt man den Ueberdruck der Luft abpfeifen und schafft dadurch, freilich oft nur vorübergehend, große Erleichterung. Bei Seropneumothorax ist das Exsudat nur dann zu entleeren, wenn es sehr massenhaft ist und zu stärkerer Dyspnoë Veranlassung gibt; bei Pyopneumothorax muß dagegen der Eiter entfernt werden, weil durch die Eiterresorption das Fieber und die Konsumption gesteigert wird. Es kann dies durch wiederholte Punktion und Aspiration geschehen oder durch die typische Empyemoperation. Die letztere gibt bei nicht tuberkulösem Pyopneumothorax günstige Resultate, bei dem tuberkulösen dagegen bleibt meist eine dauernd eiternde Fistel zurück,

und der tödliche Ausgang wird zwar hinausgeschoben, nicht aber verhindert.

Literatur der Krankheiten des Kehlkopfs, der Bronchien, der Lungen und der Pleura.

Moritz Schmidt, *Die Krankheiten der oberen Luftwege, Berlin.*
Schech, *Die Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase, Leipzig.*
Jurasz, *Die Krankheiten der oberen Luftwege, Heidelberg.*
Schrötter, *Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfes.*
Heymann, *Handbuch der Laryngologie und Rhinologie, Wien.*
Nothnagels *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, Wien. Bd. 13 und 14.*
Traité de médecine, publié sous la direction de **Charcot, Bouchard et Brissaud,** *Tome IV, Paris.*
Traité de médecine et de thérapeutique, publié sous la direction de **Brouardel et Gilbert.**
System of Medicine, edit. bei **Th. C. Albutt,** *London, Vol. IV.*
Ebstein *u.* **Schwalbe,** *Handbuch der prakt. Medizin, Bd. I.*
A. Fränkel, *Pathologie und Therapie der Lungenkrankheiten.*
C. Gerhardt, *Pleuraerkrankungen, Bd. V der deutschen Chirurgie, herausgegeben von Bergmann und Bruns.*

Anhang.

Krankheiten des Mediastinums.

Als Mediastinum bezeichnet man den in der Mittellinie des Thorax gelegenen Raum, der seitlich von den beiden Pleurablättern, nach hinten von der Wirbelsäule, nach vorn von dem Brustbein begrenzt wird. In diesem Mittelfellraum liegt das Herz und die großen arteriellen und venösen Gefäßstämme, ferner die Trachea und die beiden Hauptbronchien mit den am Lungenhilus gelegenen Bronchialdrüsenpaketen, und hinter diesen der Oesophagus, die Aorta descendens, der Ductus thoracicus, die Venae azygos und hemiazygos; von Nerven der Phrenicus, Vagus und Sympathicus. Bei Kindern liegt im vorderen oberen Mediastinum, oberhalb des Herzens, auch noch die Thymusdrüse. Erkrankungen des Mediastinums können demnach die verschiedensten Organe in Mitleidenschaft ziehen.

Zu den wichtigsten Erkrankungen des Mittelfellraumes gehören die Geschwülste, die sogenannten **Mediastinaltumoren,** welche wegen der räumlich beschränkten Verhältnisse auf die lebenswichtigsten Nachbarorgane einen gefahrbringenden Druck ausüben können. So führen Hyperplasie oder Geschwülste der Thymusdrüse, die im Kindesalter bisweilen vorkommen, zu schwerer Atemnot und hin und wieder zu plötzlichem Tode (Thymustod). — Wenn bei Hyperplasie der Schilddrüse ein Zapfen derselben unter das Manubrium des Brustbeins herabwächst (Struma substernalis), so kann wegen des Druckes dieser Geschwulst auf die Trachea schwere und selbst lebensgefährliche Atemnot mit lautem Stridor die Folge sein. Eine Jodbehandlung kann Besserung, eine operative Entfernung der Struma kann Heilung bringen.

Am häufigsten pflegen die Mediastinaltumoren von Lymphdrüsen am Lungenhilus auszugehen. Carcinomatöse Tumoren der mediastinalen Lymphdrüsen pflegen sich an primäre Carcinome der Bronchien anzuschließen. Viel häufiger als die Carcinome sind die Sarkome (Lymphosarkome) des Mediastinums. Bei dem malignen Lymphom, der Pseudoleukämie oder Hodgkinschen Krankheit, können außer den Lymphdrüsen des Halses, der Achselhöhle und Schenkelbeuge auch die des Mittelfellraumes zu gewaltigen Tumoren anschwellen. Auch bei der lymphatischen Leukämie kommen Lymphdrüsenpakete im Mediastinum vor.

Solche Mediastinaltumoren erzeugen, wenn sie umfangreich genug sind und der vorderen Brustwand nahe liegen, eine Dämpfung, welche

oberhalb der Herzdämpfung vom Sternum ausgeht und, rechts und links über dieses hinausragend, oft bedeutende Dimensionen annimmt. Ueber dieser Dämpfung hört man das von der Trachea fortgeleitete Atemgeräusch oder bei Kompression der großen Blutgefäße systolisches Blasen. Noch deutlicher als die Perkussion ergibt die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen den Umfang der Geschwulst. Das Herz wird durch den Mediastinaltumor bisweilen nach unten und links verdrängt. Durch Druck auf Trachea und Bronchien kommt es zu Stridor und schwerer Atemnot. Die Kompression der großen Venenstämme hat zur Folge, daß der venöse Blutabfluß aus der oberen Körperhälfte erschwert wird. Die Venen des Halses und Kopfes schwellen bedeutend an, das Gesicht ist blau und gedunsen, oft erstreckt sich die venöse Stauung und Anschwellung auch auf einen Arm oder auf beide. Durch den Druck der Geschwulst auf den Oesophagus kann es zu Schlingbeschwerden kommen. Eine Kompression des Vagus und des von ihm abgehenden Nervus recurrens führt zu Pulsbeschleunigung und zu halbseitiger Kehlkopflähmung; Druck auf den Sympathicus kann Ungleichheit der Pupillen und halbseitiges Schwitzen zur Folge haben. Oft stellen sich im Anschluß an Mediastinaltumoren seröse oder blutige Pleuraergüsse ein, welche die Atemnot noch mehr steigern und deshalb eine Entleerung durch Punktion erfordern. — Die malignen Lymphome bezw. die pseudoleukämischen Tumoren des Mediastinums führen bisweilen zu Temperatursteigerungen, die periodenweise mit fieberlosen Zuständen abwechseln; auch hämorrhagische Nephritis und Milzschwellung wird dabei beobachtet. Alle malignen Neoplasmen des Mediastinum haben schwere Appetitlosigkeit und Kachexie zur Folge. Doch droht der Tod weniger von der allgemeinen Ernährungsstörung als von der Suffokation, der die Mehrzahl der Kranken schließlich zum Opfer fällt. Die Dauer der Krankheit beträgt ungefähr 1 Jahr und darüber, doch können rasch wachsende Tumoren oft schon in kürzerer Zeit zum Tode führen.

Eine operative Heilung dieser mediastinalen Drüsengeschwülste ist ausgeschlossen, bisweilen kann eine energische Arsenikbehandlung bei den pseudoleukämischen Tumoren eine vorübergehend erhebliche Besserung bewirken (s. das Kapitel Pseudoleukämie).

Die T u b e r k u l o s e befällt die mediastinalen, oder besser gesagt, die am Lungenhilus gelegenen peribronchialen Lymphdrüsen ungemein häufig, viel häufiger als die Lymphdrüsen irgend einer anderen Körperregion. Und zwar ist die Bronchialdrüsentuberkulose vorwiegend eine Erkrankung des Kindesalters. Sie wird bei ungefähr dem vierten Teil aller Sektionen kindlicher Leichen beobachtet, und sie fehlt nur selten bei der Obduktion solcher Kinder, die an Tuberkulose verstorben waren. Man darf daraus den Schluß ziehen, daß die Infektion mit Tuberkulose bei Kindern sehr häufig ist und meistens von den oberen Luftwegen aus erfolgt. Die Tuberkulose der Bronchialdrüsen erscheint im Anfang als Einsprengung einzelner grauer Knötchen in die Drüsensubstanz, später verkäsen diese, und es kann zur Bildung umfangreicher käsiger Tumoren am Lungenhilus kommen. Diese verkästen Lymphdrüsen können erweichen und in ein benachbartes Lymph- oder Blutgefäß, z. B. eine Lungenvene, durchbrechen. Der infektiöse Brei wird dann durch den Blutkreislauf im Körper verbreitet, und es kann im Anschluß daran zu allgemeiner Miliartuberkulose oder zu tuberkulöser Hirnhautentzündung kommen. Die tuberkulöse Meningitis der Kinder schließt sich gewöhnlich an Bronchialdrüsentuberkulose an. Auch darf man annehmen, daß der

tuberkulöse Prozeß sich oft von den Bronchialdrüsen auf dem Lymphwege auf das Lungengewebe ausbreitet und so zur Lungentuberkulose führt. Doch kann die Bronchialdrüsentuberkulose auch zur Schrumpfung und Heilung kommen, und bei Erwachsenen findet man häufig verkreidete und geschrumpfte Reste ehemals verkäster Bronchiallymphdrüsen.

Die Bronchialdrüsentuberkulose verläuft in den meisten Fällen ohne charakteristische Symptome; die Kinder sind blaß und magern ab und zeigen oft leichte abendliche Temperatursteigerungen. Durch den Druck der erkrankten Drüsen auf die Bifurkation der Trachea kann ein quälender, krampfhafter, trockener Husten erzeugt werden. Bei Einbettung des Rekurrens in die Drüsenpakete kommt es zu halbseitiger Kehlkopflähmung. Nur wenn die Drüsenpakete sehr groß sind und bis an das Sternum heranreichen, kann Dämpfung und Bronchialatmen auf und neben der oberen Brustbeinhälfte auftreten. Doch kann bei kleinen Kindern auch die Thymus zu Dämpfung über dem Manubrium führen. Beugt man den Kopf des Kindes so stark nach rückwärts, daß das Gesicht nach oben sieht, und auskultiert gleichzeitig auf dem Manubrium Sterni, so hört man bisweilen ein lautes kontinuierliches Sausen, das durch den Druck der Lymphdrüsenpakete auf die Vena anonyma erzeugt wird (FISCHERsches Zischen). Die Diagnose wird erleichtert, wenn sich auch am Hals geschwollene Lymphdrüsen nachweisen lassen.

Bei reichlicher Ernährung, langdauerndem Aufenthalt in freier guter Luft, unter der Anwendung von Solbädern und von kleinen Dosen Jodeisen (Sirupus ferri jodati 30,0 3mal täglich 10—20 Tropfen) sieht man oft eine Wendung zum Guten eintreten. Besonders vorteilhaft erweist sich ein länger dauernder Aufenthalt in einem Ostsee- oder Nordseebad oder auch in einem binnenländischen Solbad (Kreuznach).

Nicht nur bei tuberkulösen Infektionen, sondern auch im Gefolge anderer Erkrankungen können die peribronchialen Lymphdrüsen anschwellen, erweichen und schrumpfen. So verfallen manchmal die durch Aufnahme von Kohlenstaub (anthrakotisch) veränderten und entzündeten Drüsen der Erweichung und brechen in einem Bronchus durch; es wird dann während einiger Tage ein tintenartig schwarz tingiertes Sputum ausgeworfen. Manchmal verlöten die entzündlich geschwollenen Drüsen mit der benachbarten Pleura, infizieren diese, und es folgt eine Pleuritis, oder bei Heilung und Schrumpfung tritt unter anhaltenden Rückenschmerzen eine narbige Einziehung ein. Verlötet eine entzündete Mediastinaldrüse mit dem hinter ihr gelegenen Oesophagus, so kann ein Einbruch in diesen erfolgen und bei der Vernarbung und Schrumpfung wird ein kleiner Abschnitt der vorderen Speiseröhrenwand trichterförmig nach vorn gezogen (Traktionsdivertikel).

Als Mediastinitis bezeichnet man eine Entzündung des Zellgewebes im Mittelfellraum. Falls sie nicht eitriger Natur ist, kann sie ausheilen und zur Bildung derber, schwieliger Bindegewebswucherungen führen. Diese schwielige Mediastinitis schließt sich bisweilen an schwere Herzbeutelentzündungen mit Perikardialverwachsungen an. Indem oberhalb des Herzens die großen Blutgefäße in feste Schwarten eingebettet sind, kann es zu Zirkulationsstörungen kommen, und man beobachtet bisweilen diastolischen Venenkollaps und ein auffälliges Kleinwerden oder Verschwinden des Radialispulses während tiefer Inspiration. Infolge der Fixierung der großen Gefäße an der Herzbasis bei schwieliger Mediastinitis und der oft damit Hand in Hand gehenden Verwachsung der beiden Perikardialblätter kann es zu einer systolischen Einziehung der Herzspitze kommen, während normalerweise bekanntlich die Herzspitze sich bei der Systole gegen den Interkostalraum vorwölbt.

Die eitrige Mediastinitis ist eine sehr gefährliche Krankheit, die gewöhnlich in wenigen Tagen zum Tode führt. Sie schließt sich an

die verschiedenartigsten Infektionen des Zellgewebes im Mittelfell an. So kann bei einer phlegmonösen Erkrankung der Mandeln oder des Kehlkopfes die Eiterung sich entlang den Lymphbahnen ins Mediastinum senken. Perforationen der Speiseröhre durch Fremdkörper oder der Durchbruch eines carcinomatösen Oesophagusgeschwüres kann eitrige und selbst jauchige Infektion des mediastinalen Zellgewebes zur Folge haben; das gleiche kann der Fall sein, wenn bei Speiseröhrenverengerung durch ungeschicktes und forciertes Einführen einer spitzen Sonde ein Durchbruch der Oesophaguswand erzeugt wird, oder wenn eitrige Prozesse der Bronchialdrüsen oder der Lunge auf das Mediastinum übergreifen, sowie bei Stichwunden der Brust und des Rückens. Bisweilen sieht man im Verlaufe von Septikopyämien oder schweren Erysipelen und anderen Infektionen mit eitererregenden Mikroorganismen metastatische Eiterungen im Brustfellraum auftreten. — Die eitrige und jauchige Mediastinitis führt zu hohem Fieber, oft mit Schüttelfrösten, zu großer Pulsbeschleunigung und raschem Kräfteverfall. Ein heftiger Schmerz in der Mitte der Brust und des Rückens kann auf den Sitz der Erkrankung hinweisen; meist handelt es sich um eine diffuse Eiterung, die auf größere Strecken des Mediastinums verbreitet ist, seltener kommt es zur Bildung eines umschriebenen Abscesses, der sich dann durch eine Dämpfung auf dem Sternum oder neben der Wirbelsäule verraten und nach aussen durchbrechen kann. Oft greift die Entzündung auf das Perikard und die Pleura über und erzeugt Reibegeräusche und Exsudate.

Die Therapie vermag nur in seltenen Fällen etwas gegen die eitrige Mediastinitis auszurichten; bisweilen gelingt es, einen Absceß, der sich im Anschluß an eine Halserkrankung in das Mediastinum gesenkt hat, operativ zu entleeren.

Das interstitielle Emphysem des Mediastinum, d. h. die Ansammlung einer Unzahl feinster Luftbläschen im Zellgewebe, kann auftreten, wenn bei einer Verletzung oder Ruptur in den Bronchien oder Lungen die Luft infolge von Hustenstößen in das interstitielle Gewebe gepreßt wird. Die Luftbläschen verbreiten sich von der Lungenwurzel aus allenthalben ins Mediastinum. Ueber die Symptome und den Verlauf des mediastinalen Emphysems s. S. 252.

Die Krankheiten der Kreislaufsorgane.

Von

L. Krehl.

Mit 1 Abbildung im Text.

Allgemeine Bemerkungen zur Erkennung, Beurteilung und Behandlung der Herzkrankheiten.

Im Mittelpunkt der gesamten Physiologie und Pathologie des Kreislaufes steht die Eigenschaft des gesunden Herzmuskels, innerhalb weiter Grenzen die Größe seiner Leistung nach der Größe der Anforderungen einzurichten. Diese **Akkommodationsfähigkeit** teilen die Fasern dieses Organes mit denen der Skelettmuskeln, und sie allein setzt das Herz in den Stand dem gesunden Menschen seine außerordentliche Leistungsfähigkeit gegenüber den verschiedensten Anforderungen zu geben, deren Erfüllung das Leben von dem Kreislauf des gesunden Menschen verlangt. Auch eine Reihe von Schädigungen, welche erhöhte Ansprüche an die Herztätigkeit stellen, kann durch die genannte Eigenschaft des Herzmuskels wenigstens bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden, so daß trotz krankhafter Veränderungen ein für den betreffenden Menschen erträglicher Zustand erreicht wird; man spricht dann von einer *Kompensation von Kreislaufsstörungen*.

Die Akkommodationsfähigkeit des Herzens äußert sich in zweifacher Beziehung: einmal vermögen die einzelnen Abschnitte des Herzens größere Blutmengen aufzunehmen und auszuwerfen als ihnen bei körperlicher Ruhe zuströmen. Ferner können sie wesentlich größere arterielle Widerstände überwinden als das durchschnittlich geschieht. In jedem Falle wächst dabei die Leistung des betreffenden Herzteils und zwar aus folgenden Gründen. Man kann die Arbeit eines Herzabschnittes annähernd durch das Produkt der von ihm ausgeworfenen Blutmenge und des Druckes in der zugehörigen Arterie darstellen. Sorgfältige Beobachtungen lehren nun, daß die *Entleerungszeit der Herzkammern nur innerhalb enger Grenzen schwankt*. Das heißt: auch dann, wenn sie viel größere Blutmengen auswerfen oder wesentlich größere Widerstände überwinden als in der Norm, wird die Ausströmungsgeschwindigkeit des Blutes aus dem Herzen nicht etwa verlangsamt sondern sie wächst sogar noch. Also wenn die Kammern sich in der Diastole stärker füllen und diesen vergrößerten Inhalt

weiter befördern (Vergrößerung des Schlagvolums), so steigt gleichzeitig auch die Geschwindigkeit, welche sie demselben erteilen. Dadurch werden beide Faktoren des Produkts, durch welches man sich die Arbeit des Herzens darstellen kann, vergrößert, mithin wächst dieselbe. Und wenn die Widerstände in den Arterien sich erhöhen so erhält die von dem Herzen ausgeworfene Blutmenge ohne selbst kleiner zu werden eine vergrößerte Geschwindigkeit. Das heißt in diesem Falle bleibt von dem Produkt, welches die Arbeit des Herzens darstellt, der eine Faktor (das Schlagvolum) unverändert, während der andere (der Druck in der zugehörigen Arterie) wächst, somit steigt also auch hier die Herzleistung.

Diese Tatsachen sind sicher festgestellt und sie bedeuten, daß der sich erhöhten Anforderungen akkommodierende Herzmuskel unter allen Umständen eine größere Arbeit leistet. Dabei wird natürlich mehr lebendige Substanz zersetzt als bei geringerer Tätigkeit, denn eben auf Grund dieser erhöhten Zersetzungen wird die größere Arbeit geleistet. Die gesunden Zellen haben aber nicht nur die Fähigkeit, das Zerstörte stets wieder aufzubauen, sondern sie werden durch stärkere Arbeit sogar in den Stand gesetzt, mehr Substanz zu assimilieren als in der Ruhe: erhöhte Zersetzungen wirken als Wachstumsreiz, am ausgewachsenen Organismus sind sie sogar der einzig sicher wirkende Wachstumsreiz, den wir kennen. Also infolge der mit vergrößerter Arbeit verbundenen Reize vermehren sich die Muskelfasern des Herzens und sie verdicken sich.

Alle diejenigen Muskelabschnitte des Herzens, welche längere Zeit (mindestens einige Wochen hindurch) mehr als mittlere Anforderungen erfüllen, **hypertrophieren** demgemäß. Dadurch erreichen sie einen neuen Gleichgewichtszustand. In demselben sind die absoluten Leistungen des Herzmuskels gesteigert: weil die funktionsfähige Masse vermehrt ist, so vermag das Herz in diesem neuen Zustand dauernd und ohne Anstrengung das zu leisten, was es ohne Hypertrophie nur für kurze Zeiten und mit Mühe erreichen würde. Aber auch die Akkomodationsfähigkeit weiteren Ansprüchen gegenüber ist erhalten, d. h. der nun verstärkte Herzmuskel vermag bei erhöhten Anforderungen annähernd so weit über sein neues Durchschnittsmaß hinaus zu arbeiten wie der vorher schwächere über das seinige.

Die Hypertrophie eines Herzteiles verbindet sich, falls die erhöhte Leistung in der Beförderung größerer Blutmengen besteht, mit einer Erweiterung der betreffenden Herzhöhle (**kompensatorische Dilatation**). Man sieht also: nicht nur der Kontraktions-, sondern auch der Füllungsgrad der einzelnen Herzabschnitte vermag sich genau der Größe der Anforderungen anzupassen, ohne daß dem Einfließen des Blutes in die Höhlen Schwierigkeiten erwachsen: der Muskel richtet seinen Tonus und damit die Größe des von ihm umschlossenen Hohlraumes während der Diastole nach den einströmenden Flüssigkeitsmengen.

Vermag ein Herzteil den an ihn herantretenden Anforderungen nicht nachzukommen, die während der Diastole einströmenden Blutmengen nicht so vollständig auszuwerfen wie im gesunden Zustande, so sinkt die Füllung der stromabwärts, es steigt die der stromaufwärts liegenden Abschnitte des Kreislaufs (**Herzschwäche**). Bei Funktionsverminderung des linken Herzens werden die

Körperarterien leer, die Lunge ist überfüllt, weil anfangs die rechte Kammer noch die alten Blutmengen zugeführt erhält und dieselben ohne Schwierigkeit in die Lungengefäße weiterzubefördern vermag, während aus letzteren der linke Ventrikel nur wenig schöpft. Bald stellt sich natürlich insofern ein stationärer Zustand her, als das rechte Herz nur so viel Blut erhält, wie das linke auswirft. Daran muß für jede Betrachtung der Kreislaufsstörungen streng festgehalten werden, daß auf die Dauer der Kreislauf überhaupt nur dann möglich ist, wenn durch jeden Gesamtquerschnitt des Gefäßsystems die gleiche Blutmenge strömt. Wäre das nicht der Fall, so würde sich das Blut ja bald an einer Stelle anhäufen.

Ein sich mangelhaft zusammenziehendes rechtes Herz erzeugt Blutarmut der Lungen und Stauung in den Körpervenen.

In Wirklichkeit leidet meistens die Kontraktionskraft des ganzen Herzens, aber doch oft so, daß die Funktionsstörung auf der einen Seite überwiegt. Deswegen ist es für das Verständnis vieler Krankheitsbilder unumgänglich notwendig, daß der Arzt die Symptome kennt, welche eine einseitige Herzschwäche zur Folge haben müßte.

Jedenfalls führt jede Schwäche eines Herzteiles zu abnormer Blutverteilung. Je nachdem die Störung mehr das linke oder das rechte Herz betrifft, sammelt sich das Blut vorwiegend in den Lungengefäßen oder Körpervenen; von diesen Reservoirs werden mit jeder Systole des Herzens nur geringe Blutmengen dem Kreislauf übergeben, es sinkt also die Geschwindigkeit des Blutstromes, denn diese ist lediglich von der Druckdifferenz zwischen Arterien und Venen abhängig. Bei Herzschwäche vermindert sich aber der arterielle und es steigt der venöse Druck, deswegen wird unter allen Umständen die Druckdifferenz kleiner.

Die **Ursache der Funktionsstörung eines Herzteiles** liegt in einzelnen Fällen darin, daß die von ihm dauernd verlangten Leistungen das Maß seiner Leistungsfähigkeit überschreiten. Das beobachtet man z. B. manchmal bei starken Einengungen der Lungenblutbahn durch chronische Lungenkrankheiten (Emphysem, Schrumpfungsprozesse); man beobachtet es ferner bei Klappenfehlern, bei welchen der entzündliche Prozeß an den Klappen immer weiter fortschreitet und das dadurch geschaffene Kreislaufshindernis stetig vergrößert wird. Starke Bewegungen der Körpermuskeln können ebenfalls zu einer außerordentlichen Steigerung des Blutstroms führen, weil sie dem Herzen große Blutmengen zuführen. Dabei überschreiten die Anforderungen an das Herz ebenfalls nicht allzuselten die Grenze seiner Leistungsfähigkeit. Wahrscheinlich liegen die Dinge ähnlich bei chronischer Nephritis; zahlreiche Entzündungen in den Nieren beeinflussen den Kreislauf so, daß der Entleerung beider Herzkammern größere Widerstände erwachsen. Mit dem Fortschreiten der Krankheit werden dieselben größer und größer, so daß schließlich die Grenze der Leistungsfähigkeit des Herzens erreicht und überschritten wird.

Am häufigsten aber liegen einer Insufficienz des Herzmuskels primäre Erkrankungen seiner Elemente zu Grunde. In erster Linie entstehen dieselben durch die Einwirkung von Giften. Solche, welche bei dem Stoffwechsel von Mikroorganismen gebildet werden, kommen zunächst in Betracht. Wie später darzulegen sein

wird, können alle Infektionskrankheiten zur Produktion solcher schädlichen Stoffe führen, aber einzelne bestimmte tun es doch mit Vorliebe (vergl. Kapitel „Infektiöse Myokarditis“). Außer den Bakteriengiften sind Gifte bedeutungsvoll, welche mit Genußmitteln dem Organismus zugeführt werden, hauptsächlich Alkohol, Nikotin, Koffein (vergl. Kapitel I).

An den Muskelfasern des Herzens können diese Gifte zunächst (chemische) Veränderungen hervorrufen, welche dem Auge vorerst noch unzugänglich sind. Also Infektionskrankheiten können das Myokard schädigen ohne das wir ihm, die Giftwirkung, auch bei sorgfältigster Untersuchung anzusehen brauchen. Die Verhältnisse bei zahlreichen anderen Vergiftungen bieten hierfür eine vollständige Analogie. Alle diese Gifte, speziell die von Mikroorganismen entstammenden, können den Kreislauf nicht nur durch eine Schädigung des Herzens beeinträchtigen. Auch die Gefäßnerven oder direkt die Muskeln der kleinen Arterien werden zuweilen durch sie geschädigt. Dann läßt der Gefäßtonus, speziell an den vom Nervus splanchnicus versorgten Arterien des Unterleibes nach. Wie bekannt ist wegen des großen Volums des Gefäßsystems und der relativ geringen Größe der Blutmenge die Höhe des Blutdrucks in hohem Grade vom Kontraktionszustande der Arterien abhängig. Sinkt derselbe — und das geschieht unter dem Einfluß von Infektionen und davon abhängigen Intoxikationen nicht selten — so kann eine bedrohliche Störung des Kreislaufs die Folge sein.

Häufiger entstehen nach der Einwirkung von Giften an den Herzmuskelfasern parenchymatöse Degenerationen oder Entzündungen. Die Entartungen der Zellen sowie die Anhäufung entzündlichen Exsudates sind dann für uns der Ausdruck dafür, daß eine ernste Schädlichkeit auf das Herz einwirkte. In diesem Sinne lassen sich also die genannten Veränderungen zur Erklärung von Herzinsufficienz verwenden. Aber sie sind hierfür untereinander nicht gleichwertig. Von der interstitiellen Entzündung wissen wir sicher, daß in ihrem Gefolge die Funktion des Muskels immer in hohem Grade beeinträchtigt ist. Auch Veränderungen der Kerne und einfache Entartungen der Fasern können sie schädigen; doch muß man mit ihrer Verwendung zur Erklärung von Herzschwäche viel vorsichtiger sein, denn sie finden sich an der Leiche zuweilen auch ohne daß die Herzkraft im Leben bemerkenswerte Störungen aufgewiesen hatte. Eine Disharmonie zwischen der Beeinträchtigung der Herzkraft und der Stärke der sich nachher findenden anatomischen Veränderungen mag in einzelnen Fällen damit zusammenhängen, daß die letzteren wenig ausgebreitet sind (und deswegen auf die Leistung des Organs nur wenig einwirken), in anderen viel größere Ausdehnung erreichen. Vielleicht sind aber bei allen Entartungen der lebendigen Substanz sowie speziell bei der fettigen Degeneration die Ursachen des Prozesses im einzelnen Falle von hoher Bedeutung für die Erzeugung der Funktionsstörung. Gerade von der Fettmetamorphose des Herzfleisches kann es nicht zweifelhaft sein, daß sie oft harmlos, zuweilen aber als die Veranlassung zu schweren Funktionsstörungen anzusehen ist. Auch das liegt in einzelnen Fällen an ihrer geringeren oder größeren Ausbreitung. Aber ganz gewiß ist gerade hier die Ursache der Entartung sehr wichtig. Das würde auch mit den neueren Ansichten von der Entstehung der Fettmetamorphose vollkommen übereinstimmen. Wir wissen jetzt mit Sicherheit, daß dieselbe auch am Herzfleische

dadurch zustande kommt, daß aus den Fettdepots Fett in die Muskelfasern einwandert. Damit dies geschehen kann muß eine Entartung derselben vorausgehen, eine Schädigung der lebendigen Substanz selbst. Giftwirkungen liegen dementsprechend der Fettdegeneration von Zellen zu Grunde. Man kann sich nun leicht vorstellen, daß auch bei dem gleichen anatomischen Bilde der Fettanfüllung von Zellen die auf Schädigung der lebendigen Substanz beruhende Störung der Funktion sehr verschieden sein kann.

Einen sehr ungünstigen Einfluß auf die Herzkraft üben Erkrankungen der Coronargefäße aus, weil sie die so notwendige Blutversorgung des Muskels erschweren. Bei ihnen kommt es demgemäß auf Sitz und Ausbreitung an. So ruft z. B. nicht selten die bloße Verengerung der Mündung einer Hauptarterie die schwersten Erscheinungen hervor.

Alle diese Schädlichkeiten können ein vorher ganz gesundes Herz ergreifen. Sehr häufig ist es aber so, daß das ihnen zum Opfer fallende Herz vorher schon längere Zeit hindurch erhöhte Arbeit geleistet hatte und hypertrophisch geworden war. Das trifft sogar besonders häufig zu, weil nicht selten die gleichen Momente die Veranlassung zu stärkerer Arbeitsleistung, aber später auch zu Erkrankungen der Muskulatur geben: man denke z. B. an den Gelenkrheumatismus, welcher Endorkarditis mit Bildung eines Klappenfehlers, und oft auch Myocarditis erzeugt, die den Muskel schwächt. Wahrscheinlich begünstigen auch nicht selten die zu Herzhypertrophie führenden Krankheitszustände, möglicherweise sogar auch der hypertrophische Zustand als solcher, die Schädigung des Organs durch Infektionskrankheiten oder die Entwickelung von Veränderungen der Kranzarterien bez. von Entartungen der Muskulatur. Denn daran muß immer gedacht werden: die näheren Gründe, aus denen das einzelne Organ bei einer Allgemeininfektion des Organismus geschädigt wird, sind nichts weniger als sicher bekannt. Aber an dem alten Begriff des Locus minoris resistentiae ist viel wahres, und möglicherweise vermindert die erhöhte Arbeit des Herzens seine Widerstandsfähigkeit gegen Schädlichkeiten. Zum mindesten erhält der unbefangene Beobachter diesen Eindruck.

Der Herzabschnitt, dessen Muskeln sich ungenügend zusammenziehen, büßt in der großen Mehrzahl der Fälle gleichzeitig an Tonus ein und erweitert sich. Unterstützt wird die Entstehung dieser **„Stauungs-Dilatation“** dadurch, daß der schwache Herzteil — im Anfang wenigstens — weniger Blut auswirft als ihm zuströmt. Die Erweiterung bleibt während der Dauer der verminderten Leistung bestehen.

Die **Leistungsfähigkeit des** ganzen **Herzens** oder seiner einzelnen Abschnitte kann nun in verschiedenen Fällen sehr verschieden stark herabgesetzt sein. Das zeigt sich in erster Linie darin, daß die Folgeerscheinungen der Insufficienz bei manchen Kranken dauernd, auch bei völliger Körperruhe bestehen, während andere sie nur bei dem Versuche, ihrem Herzen die Erfüllung größerer Anforderungen zuzumuten, bemerken. Bei übermäßigen Anstrengungen versagt schließlich jedes Herz, auch das gesundeste. Nur ist der Begriff übermäßig außerordentlich variabel: Schon am gesunden Menschen ist die Leistungsfähigkeit des Herzens individuell sehr verschieden groß. Am Kranken gibt es von ihrer ersten Herabminderung alle, und zwar sehr allmähliche Uebergänge durch leichte Störungen hindurch

bis zu den schwersten Beeinträchtigungen der Herzkraft, der dauernd anhaltenden Herzschwäche. Das ist also für Beurteilung und Behandlung der Herztätigkeit zu berücksichtigen: das Fehlen von Kreislaufstörungen in der Ruhe zeigt noch längst nicht ein normales Verhalten des Organes an. Vermißt man bei der Untersuchung jedes objektive Zeichen von Herzschwäche, während die Angaben des Kranken auf eine solche hinweisen, so ist durch eingehende Befragung genau festzustellen, unter welchen Umständen die Insufficienzerscheinungen sich einstellen. Dann wird man nicht selten hören, daß ganz bestimmte Anforderungen an die Herzkraft, deren Größe sich vom Arzt nicht wohl abmessen läßt, dem Kranken mehr oder weniger lebhafte Beschwerden schafft, auch wenn er sich in der Ruhe vollkommen gesund fühlt.

Durch Berücksichtigung derjenigen Anforderungen an das Herz, welche noch erfüllt werden, und der, bei denen es versagt oder Beschwerden hervorruft, erhält man ein gewisses Maß für den Grad seiner Störung im einzelnen Fall. Auf diese Art der Schätzung sind wir vorderhand meist noch zur Gewinnung quantitativer Urteile angewiesen, solange vollkommenere Methoden für eine Prüfung der Leistungsfähigkeit fehlen. Immerhin wird es zuweilen zweckmäßig sein, einen Kranken ganz bestimmte Bewegungen ausführen zu lassen und zu sehen, wie seine Herztätigkeit sich dabei verhält.

Jedenfalls ist das das notwendige und wichtigste Ziel aller Diagnostik bei Herzkrankheiten, sichere Vorstellungen von der Leistungsfähigkeit des Organes zu erhalten. Von ihnen hängt in erster Linie die Behandlung, von ihnen die Beurteilung und Prognose im Einzelfalle ab.

Zur **Untersuchung des Herzens** wird die Herzgegend zunächst genau betrachtet und befühlt. Man achtet darauf, ob eine besondere Vorwölbung und abnorme Pulsationen oder systolische Einziehungen vorhanden sind. Die Lage des Spitzenstoßes, d. i. der am tiefsten und am weitesten nach links liegenden *deutlichen* Pulsation, wird festgestellt. Man achtet dabei auf seine „*Höhe*“ und beurteilt sie nach der Länge des Weges, welchen die Herzspitze zwischen diastolischer und systolischer Stellung zurücklegt. Der Spitzenstoß kommt dadurch zustande, daß das sich härtende systolische Herz seine Spitze,

Fig. 1.

die an dem weichen diastolischen Organ wegen seiner Lage zur Brustwand durch diese nach links und hinten abgedrängt ist, nun über die Mitte der Basis stellt. Wegen seiner Härte hat es die Fähigkeit, diese Stellung auch zu erzwingen gegenüber den Widerständen, welche die Brustwand bietet. Wird die Spitze des sich härtenden Herzens in einen Interkostalraum eingedrängt, so sieht oder fühlt man den Spitzenstoß, obwohl am gesunden Menschen unter allen Umständen Lunge vor der Herzspitze liegt (vergl. Fig. 1). Das harte systolische Herz drückt dann eben die Lunge ein. Verdickung des Fettpolsters oder der vor dem Herzen liegenden Lungenschicht, veränderte Lage des Herzens oder das Andrängen der Herzspitze an eine Rippe können die Entstehung des Herzstoßes verhindern, ohne daß das Herz krank zu sein braucht.

Eine abnorme Höhe des Spitzenstoßes weist darauf hin, daß während der Diastole die Spitze besonders weit von der Stellung über der Mitte der Basis abgedrängt war (abnorme Lage des Herzens. Erweiterung des linken oder auch des rechten Ventikels, wenn die Herzspitze von letzterem gebildet wird).

Man achtet ferner auf die „Resistenz des Spitzenstoßes“ und mißt sie durch den Druck, welchen der tastende Finger ausüben muß, um die Entstehung des Spitzenstoßes zu verhindern. Bei normaler Lage und Größe des Herzens gibt die Resistenz eine Anschauung von der systolischen Kraft des linken Ventrikels. Doch ist bei abnormer Lage des Herzens mit stärkerer diastolischer Abdrängung der Herzspitze von der Brustwand oder (was für diesen Fall das gleiche bedeutet) bei Erweiterung des linken Ventrikels eine starke Resistenz des Herzstoßes kein sicheres Zeichen für verstärkte Kontraktionen, weil der Teil der Herzkraft, welcher zur Ueberwindung der die Ausbildung der systolischen Form hemmenden Steifigkeit der Brustwand gebraucht wird, auch abhängig ist von der Lage der Herzspitze und diese wiederum zum Teil durch die Größe des linken Ventrikels bedingt wird.

Die „Breite des Spitzenstoßes“ hängt zum großen Teil ebenfalls von der Ausdehnung der linken Herzkammer ab. Dilatation des rechten Ventrikels führt häufig zu sichtbaren Pulsationen im dritten, vierten und fünften Interkostalraum der linken Brustseite sowie zu solcher im Epigastrium.

Ob irgend welches Schwirren besteht oder ein Anschlag, welcher einem starken Herzton entspricht, ist sorgfältig zu beachten. Eine genaue Untersuchung der Lunge ergibt, ob das Herz an seiner normalen Stelle liegt und ob die Lungenränder es in mittlerer, größerer oder geringerer Ausdehnung bedecken. Weiß man, daß sich das Herz an seinem Ort befindet und die Lungen keine Störungen aufweisen, so zeigt eine Verlagerung des Spitzenstoßes und eine Verschiebung oder Verdünnung der Lungenränder eine Veränderung der Größe des Herzens an. Bei allen Veränderungen der Projektionsfigur des Herzens an der vorderen Thoraxfläche bedenke man stets, daß Vergrößerungen derselben nach links oder rechts naturgemäß zwar zunächst an eine Vergrößerung des linken oder rechten Herzens denken lassen, aber keineswegs diese streng erweisen, weil nicht selten die vergrößerte linke Kammer die rechte verschiebt und umgekehrt.

Zur **Größenbestimmung des Herzens** und seiner Teile dient bei normaler Lage des Herzens einmal der Ort des Spitzenstoßes — beim gesunden Mann liegt derselbe meist im 5. Interkostalraum dicht ein-

wärts der Mamillarlinie, bei Frauen nicht selten im 4. Interkostalraum und etwas mehr nach außen gedrückt — und weiter die Feststellung der beiden „Herzdämpfungen“ mittels der **Perkussion.** Die absolute Herzdämpfung entspricht annähernd dem von der Lunge frei gelassenen Stück der Vorderfläche des Herzens (s. Fig. 1), nur liegt ihre rechte Grenze nicht hinter dem Sternum, sondern an seinem linken Rande, weil das Sternum, wenn es angeklopft wird, als Ganzes schwingt und deswegen alle Organgrenzen, die hinter ihm liegen, an seine Ränder verschiebt. Die obere Grenze finden wir an der vierten bis fünften Rippe, die linke geht etwa in der Parasternallinie senkrecht nach abwärts oder mehr schräg nach links und unten. Die absolute Herzdämpfung kann nur bei leisester Perkussion und Erschütterung kleinster Flächen richtig gefunden werden.

Klopft man stark von der Lunge aus auf das Herz zu, so findet man früher, als die absolute Dämpfung erreicht wird, eine Grenze, bei welcher der helle Lungenschall relativ gedämpft wird. Diese Grenze der „relativen Herzdämpfung“ zeigt die Verdünnung der über dem Herzen liegenden Lungenränder an. Sie kommt dadurch zu stande, daß die dünnen Lungenränder einen weniger hellen Schall geben als die dicke Lunge an den übrigen Partien. Der Beginn der relativen Herzdämpfung wird festgestellt auf Grund einer Veränderung des Lungenschalles, eben des Auftretens einer relativen Dämpfung, sowie einer Erhöhung des Resistenzgefühles. Ihre obere Grenze liegt gewöhnlich an der dritten bis vierten Rippe, die rechte am rechten Sternalrand oder 1—2 cm nach rechts vom ihm, ihre linke in der Höhe des Spitzenstoßes. Mit der wirklichen Größe der Vorderfläche des Herzens hat die relative Herzdämpfung, wie nicht genug hervorgehoben werden kann, an sich nichts zu tun; sie ist uns praktisch ebenso wie die absolute Dämpfung nur ein annäherndes Maß für jene. Es scheint aber doch, daß die Grenzen der relativen Dämpfung, namentlich wenn man bei ihnen außerdem das Gefühl des Widerstandes genau berücksichtigt, mit der wahren Größe des Herzens am lebenden Menschen und deren Projektion auf die Vorderfläche der Brustwand, wie sie uns Röntgen-Aufnahmen neuerdings kennen lehrten, recht häufig oder immer sehr nahe zusammentreffen. Ebstein hat schon immer betont, daß er bei vorwiegender Berücksichtigung der Tastempfindungen die wirkliche Größe des Herzens mittels der Perkussion bestimmen könne. Die Beobachtungen von Moritz scheinen mir die Frage in der Tat in diesem Sinne gelöst zu haben. Er perkutiert mittelstark, also so, wie es zur Bestimmung der relativen Herzdämpfung immer gemacht wurde, nach der Herzgegend zu. Dabei wird die Auffindung der rechten Herzgrenze sehr erleichtert, wenn man dieselbe in tiefster Exspirationsstellung der Lungen perkutiert. Die so gewonnene Figur entspricht, wie Röntgen-Projektionen gezeigt haben, der wirklichen Herzgröße. Das Herz reicht dann beim gesunden Menschen ca. 4,5 cm von der Mittellinie nach rechts und 8—9 cm nach links.

Die angeführten Grenzen der Herzdämpfungen gelten für das mittlere Lebensalter. Im höheren findet man beide Bezirke wegen der so häufigen Erweiterung der Lungen kleiner. Bei Kindern (bis etwa zum 10. bis 12. Lebensjahre) liegt umgekehrt das Herz der Brustwand relativ stärker an, das Zwerchfell steht höher. Der Herzstoß ist dann oft im 4. Interkostalraum außerhalb der Mamillarlinie zu finden, die

absolute Dämpfung reicht nach oben bis zur dritten Rippe, nach links bis zur Mamillarlinie. Die relative Dämpfung beginnt zuweilen schon im 2. Interkostalraum, reicht nach links bis über die Mamillarlinie, nach rechts bis weiter über den rechten Sternalrand.

Eine Vergrößerung der Herzdämpfungen kann zunächst hervorgerufen werden durch Schrumpfungen der Lungenränder; das wird sich im einzelnen Falle, sofern man an diese Möglichkeit nur denkt, durch eine genaue Untersuchung der Lungen mit Sicherheit feststellen lassen. Ferner kann Ansammlung von Flüssigkeit im Herzbeutel zu Grunde liegen; darauf soll bei Erörterung der Pericarditis exsudativa eingegangen werden. Am häufigsten wird ein vergrößerter Umfang der Herzdämpfung durch Erweiterung von Herzteilen hervorgerufen. Ob es sich dabei um eine kompensatorische oder Stauungsdilatation handelt, vermag man mit Hilfe der Perkussion allein nicht zu entscheiden, sondern hierfür ist der ganze Zustand des Kranken, das gesamte Krankheitsbild in Betracht zu ziehen. Die bloße Hypertrophie der Muskulatur einer Kammer ohne Erweiterung ihrer Höhle führt nicht unter allen Umständen zu einer mittels der Perkussion nachweisbaren Vergrößerung des Herzens. So kann dieselbe z. B. bei der nephritischen Herzhypertrophie vollkommen fehlen. Sehr häufig aber, sogar meistens, sind Hypertrophien mit Dilatationen verbunden und deswegen findet man das hypertrophische Herz in der Regel auch vergrößert.

Vergrößerungen (Erweiterungen) des Herzens nach links zeigen sich zunächst außer durch Verlagerung des Spitzenstoßes nach außen oder nach außen und unten gewöhnlich durch eine Verschiebung der äußeren Grenze der absoluten Dämpfung nach links, nicht selten auch nach oben an. Vergrößerungen nach rechts rufen in der Regel zuerst eine Verschiebung der Grenze der relativen Dämpfung nach rechts, erst bei erheblicherer Ausdehnung das Auftreten einer absoluten Dämpfung auf dem Sternum und rechts von ihm hervor. Daß an die Möglichkeit von Verschiebung eines Herzteiles durch einen anderen immer zu denken ist, wurde schon erwähnt.

Die verstärkte Arbeit und, falls dieselbe länger dauert, damit die Hypertrophie der linken Kammer kann man mit Sicherheit erkennen aus der Vereinigung von verstärktem (hartem, resistentem) Spitzenstoß, Accentuation des zweiten Aortentones und hartem Puls. Auch schon die Verstärkung des Herzstoßes allein spricht mit Wahrscheinlichkeit dafür, wenn sie an einem normal großen Herzen gefunden wird, mit Sicherheit, wenn sie sich an einem Herzen entwickelt, dessen Größe sich nicht verändert hat; natürlich muß ausgeschlossen sein, daß es sich nur um vorübergehende Verstärkung der Herzaktion handelt. Dagegen können, wie erwähnt, Erweiterungen des Herzens mit verstärktem Spitzenstoß einhergehen, auch ohne daß die Herzaktion kräftig ist.

Erhöhte Leistung (und Hypertrophie) des rechten Ventrikels zeigt sich durch Accentuation des zweiten Pulmonaltones, oft mit Spaltung desselben oder fühlbarem diastolischen Anschlag im 2. Interkostalraum links an. Nicht selten sieht man dabei lebhafte Pulsationen im Epigastrium, öfters auch im 2. bis 4. Interkostalraum links.

Verstärkungen der Herzaktion und Vergrößerungen des Herzens wölben bei nachgiebiger Brustwand, also namentlich bei jungen Leuten und Kindern, ganz gewöhnlich die Herzgegend vor.

Den **Zustand der Ostien und Klappen** des Herzens ersehen wir mittels der **Auskultation.** Man hört am Herzen zwei „Töne". Der erste Herzton erschallt während der Systole der Kammern; er entsteht durch die dabei erfolgende Spannung der Muskelfasern, sowie aller bindegewebigen und elastischen Gebilde der Herzwand und der Atrioventrikularklappen. Der zweite Herzton ist im Beginn der Diastole zu hören und entsteht durch die Spannung der geschlossenen Semilunarklappen; er klingt kürzer, höher und präziser, oft an der Herzbasis lauter, an der Spitze schwächer als der erste Ton.

Je zwei solcher Töne entstehen über dem linken und über dem rechten Herzen, so daß also vier Herztöne vorhanden sind. Ob in Aorta und Pulmonalis eigene Töne während der Herzsystole entstehen, ist noch unsicher. Man hört in ihnen, ebenso wie in Karotis und Subclavia, je einen unreinen ersten und einen präzisen zweiten Ton. Dieser ist sicher der zweite und wahrscheinlich jener der fortgeleitete erste Herzton.

Ueber die Geräusche, welche man an kranken Herzen hört, s. S. 331.

Für jede Schallerscheinung am Herzen ist zunächst zu bestimmen, ob sie der Systole oder Diastole angehört. Meist kann man ersten und zweiten Herzton an ihrer Klangfarbe und durch Berücksichtigung des Herzrhythmus voneinander unterscheiden. Gelingt das nicht oder bestehen pathologische Veränderungen der am Herzen vorhandenen Schallerscheinungen, welche ihre Einordnung in die Phasen der Herzrevolution erschweren, so fühle man während der Auskultation nach Spitzenstoß oder Karotispuls: beide zeigen die Herzsystole an.

Sodann muß für jeden Ton und speziell für jedes Geräusch der Ursprungsort festgestellt werden. Nicht selten gelingt das ohne weiteres durch Beachtung des Charakters der Schallerscheinungen, denn wir wissen, daß manche Geräusche einen für ihren Entstehungsort und für ihre Bedeutung charakteristischen Klang haben. Außerdem haben wir uns aber an bestimmte Regeln zu halten, welche wir ebenfalls aus der Erfahrung am Krankenbett lernten. Die am Mitralostium entstehenden Erscheinungen hört man in der Regel am deutlichsten an der Herzspitze, wohl weil die Muskulatur der linken Kammer sie günstig dorthin fortpflanzt. Die Pulmonalis auskultieren wir am Sternalende des zweiten linken Interkostalraumes, die Tricuspidalis über dem Sternum am Ansatz der fünften rechten Rippe, die Aorta im zweiten Interkostalraum rechts (Sternalende). Wichtig ist es aber gerade für die Beurteilung der Aortenklappen, immer auch an ihrem anatomischen Orte (linke Seite des Sternums in der Höhe der 3. Rippe) zu auskultieren, und ebenso werden manche Geräuche der Mitralis am besten im 2. Interkostalraum links nahe ihrem Ursprunge gehört, wohl weil das erweiterte linke Herzohr ihre Fortleitung nach der Brustwand begünstigt und zuweilen ein vergrößerter rechter Ventrikel den linken von der Brustwand abdrängt, so daß die Gegend der Herzspitze Schallerscheinungen, die am Mitralostium entstehen, nur schlecht vermittelt. Ueberhaupt auskultiere man in allen zweifelhaften Fällen zahlreiche Stellen der Herzgegend.

Man achte endlich auf Charakter, Klangfarbe, Stärke und Rhythmus der Töne, ob sie rein sind, ob Geräusche sie begleiten oder an

ihre Stelle traten. Für die zweiten Töne an der Herzbasis (Aorta und Pulmonalis) ist besonders wichtig, genau festzustellen. wie ihre Stärke beiderseits ist. Auch bei den Geräuschen kommt es auf Klangfarbe und Stärke an; außerdem ist ihre Dauer sowie ihr Verbreitungsbezirk von Bedeutung.

Das erkrankte Herz zeigt sehr häufig, aber keineswegs immer, **Störungen seiner Schlagfolge.** Der Antrieb zu den rythmischen Erregungen des Organs entsteht in der Muskulatur des Herzens, namentlich an den Einmündungsstellen der großen Venen in die Vorhöfe. Wie, wissen wir nicht; man bezeichnet die Erregung als eine automatische. Von den Venen pflanzt sie sich auf die Muskulatur der Vorhöfe und von diesen durch schmale verbindende Muskelfasern auf die Kammern fort. Die Muskelfasern des Herzens sind sehr lang und erstrecken sich durch die ganze Ausdehnung des Herzens in zahlreichen Windungen hindurch. Jede Erregung derselben führt zu einer maximalen Zuckung. ohne daß ein Tetanus eintritt. Während der auf die Erregung folgenden Erschlaffung ist gleichzeitig die Erregbarkeit außerordentlich herabgesetzt oder völlig aufgehoben. Dadurch wird auch bei dauernd anhaltendem Reiz zur Zusammenziehung ein Wechsel zwischen Kontraktion und Erschlaffung erreicht.

Im allgemeinen bezeichnet man den Zustand der Zusammenziehung als Systole, den der Erschlaffung als Diastole. Da man über die Abgrenzung dieser beiden Zeiträume verschiedener Meinung sein kann, so muß man sich für dieselbe an fest bestimmte Definitionen halten: in der Klinik rechnet man die Systole vom Beginn des ersten bis zum Beginn des zweiten Herztons und die Diastole von diesem bis zum nächsten ersten, die Diastole dauert also länger als die Systole.

Demnach beginnt die Herzrevolution — so bezeichnet man die gesamte Zustandsänderung des Herzens — mit einer Systole der Venenmündungen und der Vorhöfe. Unmittelbar darauf folgt die Systole der Kammern und hält noch an, während die Vorhöfe schon wieder in die Erschlaffung übergegangen sind. Dann treten auch die Ventrikel in die Diastole ein und nun befindet sich das ganze Herz im Zustande der Erschlaffung, bis die nächste Venensystole einsetzt. Auf die Systole der Vorkammern folgt also schnell die der Kammern. Sofort schließen sich die bereits am Ende der Diastole gestellten Atrioventrikularklappen, ohne daß ein Rückstrom von Blut in die Vorhöfe erfolgt. Der erste Herzton beginnt zu ertönen. der Druck im Innern der Ventrikel wächst schnell und stark. Sobald er den Druck in der zugehörigen Arterie übertroffen hat. fängt das Blut an, in diese auszuströmen, während die Vorkammern durch die Atrioventrikularklappen fest verschlossen werden. Das letztere geschieht einmal dadurch. daß das Blut die Segel gegeneinander presst. Vor allem aber ist Bedingung für eine sichere Funktion der Segel die Kontraktion der an der Herzbasis gelegenen und die Ostien verengenden Ringmuskeln sowie die Führung der Papillarmuskeln nach der Mitte der Höhle. Es ist für uns Aerzte wichtig, gerade an diese beiden Momente zu denken. weil Störungen dieser Vorgänge nicht selten die Ursache von Klappeninsufficienzen werden.

Sobald der Blutstrom aus den Kammern nachläßt und der Druck in der Arterie nunmehr wieder höher ist als der in den Herzhöhlen.

schließen sich die Semilunarklappen. Auch wiederum ohne daß Blut in die Kammern zurückströmt! Hier wird die Regurgitation dadurch verhindert, daß die Semilunarklappen zum Teil eine von Muskulatur gebildete Basis haben. Diese Muskelfasern sind während der Systole natürlich kontrahiert, die Arterienöffnungen stellen eine Art von Spalt dar, die Segel der Semilunarklappen stehen schon während der Systole relativ nahe dem Ort, den sie auch in geschlossenem Zustande einnehmen, auch auf ihrer nach der Wand zu gelegenen Seite befindet sich dauernd Blut. Dadurch legen sich die Segel sofort aneinander, sobald der Blutstrom durch sie nachläßt und unmittelbar nach dem Schluß werden sie durch die zwischen Arterie und Kammerhöhle bestehende Druckdifferenz gespannt; der zweite Herzton erschallt. Die Muskelfasern der Ventrikel erschlaffen jetzt schnell. Der Druck in den Kammern wird stark negativ — wahrscheinlich dadurch, daß die bei der Systole gezerrten und nun in ihre Gleichgewichtslage zurückkehrenden elastischen Gebilde die Ventrikel gleichsam aktiv öffnen. Dadurch wird das Blut aus den Vorhöfen im Anfange der Diastole nach den Kammern angesaugt, die geöffneten Atrioventrikularklappen lassen es nun ungehindert durchtreten. Im weiteren Verlaufe der Diastole strömt es vermöge des in den Körper- und Lungenvenen herrschenden Druckes in die Kammern ein, um am Ende der Diastole durch die Zusammenziehung der Vorhöfe noch eine besondere Beschleunigung zu erhalten. Da der Druck in Venen und Vorhöfen ein verhältnismäßig niedriger ist, so wird eine ausreichende Füllung der Kammern nur dann möglich, wenn sie dem eindringenden Blut so gut wie keinen Widerstand entgegensetzen. In der Tat ist das diastolische Herz außerordentlich weich und paßt die Größe der Höhle innerhalb weiter Grenzen der Menge des einströmenden Blutes an: erst wenn dieselbe hohe Grenzen überschreitet, wächst mit zunehmender Füllung die Wandspannung schnell und stark.

Die Herzsystolen folgen sich bei gesunden Menschen in Zeiträumen, welche für unsere unbewaffneten Sinne regelmäßig erscheinen (Pulsus regularis), und die einzelnen sind unter einander gleich stark (P. aequalis). Die Zahl der Kontraktionen beträgt am Erwachsenen etwa 56—76 in der Minute. Kinder haben regelmäßig, Frauen zuweilen einen beschleunigteren Herzschlag (P. frequens), ältere Leute zuweilen einen selteneren (P. rarus), doch nicht selten ebenfalls einen beschleunigteren.

Schon die Verrichtungen des normalen Lebens, z. B. Körperbewegungen, Verdauung, psychische Erregungen beeinflussen die Schlagfolge des Herzens in sehr erheblichem Maße, darauf ist hier nicht genauer einzugehen.

Bei Kranken sind Störungen der Herzaktion außerordentlich häufig. Schwäche des Organs ist in der Regel mit Beschleunigung der Aktion, verhältnismäßig selten mit Verlangsamung verbunden. Ganz gewöhnlich sind die Kontraktionen des schwachen Herzens unregelmäßig und ungleichmäßig; es bestehen aber keine festen Beziehungen zwischen dem Grade der Herzschwäche und dem der Aktionsstörungen.

In sehr vielen, wohl in den meisten Fällen sind die Veränderungen der Herzschlagfolge bei Herzkranken auf Erkrankungen des Myocards zurückzuführen. In der Muskulatur des Herzens, namentlich an den Einmündungsstellen der großen Venen in die Vorhöfe

entsteht ja der Antrieb zu den rhythmischen Erregungen des Organs. Jedenfalls sind die Vorhöfe für das Verhalten der Herzaktion höchst bedeutungsvoll. Erkrankungen der Vorhofsmuskulatur, Störungen der Reizleitung durch Erkrankung der Kammermuskeln, Druckschwankungen in den Herzhöhlen sowie alle Zustände, die zur Erregung von Vagus und Accelerans führen, vermögen die Herzaktion zu beeinflussen. Sie kann beschleunigt und verlangsamt, unregelmäßig und ungleichmäßig werden. Man sieht im Leben alle nur denkbaren Kombinationen der Rhythmusstörung, alle Uebergänge von dem vereinzelten Auftreten vorzeitiger (Extra-)Systolen bis zur gänzlichen Regellosigkeit der Aktion (Delirium cordis). Zuweilen ist die Beziehung zwischen Vorhofs- und Kammerkontraktionen gestört. Entweder durch Veränderung der Reizleitung, so daß die Ventrikelpulse verlangsamt werden, oder die Vorhofskontraktion erfolgt so zeitig vor der Kammerkontraktion, daß man den rhythmischen Ton der Atrien, der am gesunden Menschen in den ersten Kammerton übergeht, getrennt von diesem und kurz vor ihm hört: dann haben wir drei Herztöne (Galopprhythmus).

Auch die mit psychischen Anomalien sich kombinierenden Erkrankungen des Centralnervensystems, namentlich die Neurasthenie, vermögen die Herzschlagfolge zu beeinflussen. Für den Arzt sehr wichtig ist die Frage, ob sich die auf nervösem Wege erzeugten Störungen der Herzaktion von den auf Erkrankungen der Muskulatur beruhenden unter allen Umständen unterscheiden lassen. In dem Kapitel über die nervösen Herzstörungen werden einige differentialdiagnostische Anhaltspunkte gegeben werden. Leider besitzen wir kein absolut sicheres Unterscheidungsmittel. Vielmehr kommen alle Störungen der Herzrhythmik, welche bei Myocarditis beobachtet werden, schließlich auch auf nervöser Grundlage vor. Ausgesprochene Ungleichheiten in der Stärke der Herzkontraktionen ohne wesentliche rhythmische Störungen (Pulsus inaequalis) weisen allerdings mit großer Wahrscheinlichkeit auf Störungen des Muskels hin. Und ebenso tun das stärkere Verlangsamungen der Herzaktion (Pulsus rarus, Bradykardie), sofern nicht eine cerebrale Vaguserregung im Spiele ist. Zwar kommen auch bei Neurasthenikern Pulsverlangsamungen vor, aber dieselben sind selten und erreichen kaum höhere Grade.

Jede auch in der Ruhe vorhandene **Schwäche des Herzens äußert sich** für den Arzt durch die Zeichen der veränderten Blutverteilung und des verlangsamten Kreislaufes. Unter allen Umständen wird der Puls weicher und kleiner, als es sonst den Verhältnissen des betreffenden Menschen entspricht. Er kann dabei manchmal, z. B. bei vorwiegender Schwäche des linken Ventrikels infolge von Arteriosklerose oder chronischer Nephritis normal, sogar übernormal hart sein: immer aber ist er schlechter als in besseren Zeiten des betreffenden Menschen. Zu den Eigenschaften der Kleinheit und Schwäche des Pulses kommen nun ganz gewöhnlich noch solche, welche von Störungen der Schlagfolge des Herzens herrühren.

Zieht sich vorwiegend die linke Kammer schlecht zusammen, so haben wir die Zeichen einer Blutüberfüllung der Lunge, davon wird sogleich gesprochen werden. Bei Schwäche des rechten Herzens schwillt die Leber an, sie wird hart und durch die Spannung ihres Peritonealüberzuges schmerzhaft (Stauungsleber). Anfangs handelt es

sich lediglich um eine Hyperämie des Organs. Allmählich aber werden die Leberzellen im Zentrum der Acini atrophisch, und in den an der Peripherie der Läppchen gelegenen Leberzellen entwickelt sich Fettmetamorphose. Die durch Druckatrophie im Zentrum untergehenden Teile der Leber werden durch Bindegewebe ersetzt, dieses kann schrumpfen. So vermag eine besondere Form von Lebercirrhose zu entstehen, und in manchen Fällen macht dieselbe sogar klinische Erscheinungen (Ascites, Milztumor).

Im Gefolge der Stauungsleber entwickelt sich nicht selten Ikterus, wahrscheinlich durch Paracholie.

Die Menge des Harnes sinkt, sein spezifisches Gewicht steigt, Serumalbumin und -globulin, Blutkörperchen, hyaline, nicht selten auch granulierte und epitheliale Cylinder treten in ihm auf (Stauungsharn). Hält in der Niere diese Blutstauung längere Zeit an, so entwickelt sich auch in ihr Bindegewebe. Es kann auch hier zur Schrumpfung desselben und zur Ausbildung einer Art von Schrumpfniere kommen.

In den serösen Höhlen und den Spalten des Coriums sammelt sich Stauungslymphe an. Dadurch entstehen Stauungsödeme. In der Regel beobachtet man dieselben am frühesten und stärksten an den abhängigen Körperstellen, weil an ihnen auch die Schwere ungünstig auf den Venenstrom wirkt. Es ist sehr merkwürdig, daß bei verschiedenen Menschen die einzelnen Organe sehr verschieden leicht von der Blutstauung beeinflußt werden, so daß also bei den einen zuerst die Leber anschwillt, bei anderen als früheste Erscheinung Knöchelödeme oder Albuminurie sich einstellen.

In der Lunge hängt, weil unseres Wissens vasomotorische Einflüsse nur wenig in Betracht kommen, der Blutstrom wesentlich von dem Verhältnis zwischen Zu- und Abfluß ab, also vom Zustand der Herzostien sowie von der Füllung und der relativen Kraft der beiden Kammern. Schwieriges Abfließen des Blutes aus der Lungenbahn bei reichlichem Zustrom, d. h. bei guten Kontraktionen des rechten Herzens, führt jedenfalls zu einer Blutüberfüllung der Lunge. Diese erzeugt dann bei längerer Dauer Vermehrung des Bindegewebes in derselben und Blutungen in das Gewebe (braune Induration). Die mit Blutfarbstoff erfüllten Alveolarepithelien erscheinen als „Herzfehlerzellen" im Auswurf und zeigen mit Sicherheit das Vorhandensein von Stauungslunge an. Sehr häufig stellt sich auf dem Boden der Stauung eine Bronchitis ein. Der Gasaustausch ist gefährdet, die Kranken sehen cyanotisch aus und klagen über das Gefühl der Atemnot. Die Atembewegungen werden angestrengter und häufiger.

Doch erreicht die Dyspnoë keine höheren Grade, solange die Geschwindigkeit (das Gefälle) des Blutes in der Lunge nicht unter ein gewisses Maß heruntergeht. Das kann geschehen bei blutüberfüllter Lunge dadurch, daß die Arbeit der linken Herzkammer sehr erheblich unter die der rechten sinkt. Häufig beobachtet man das im Gefolge anfallsweise auftretender Schwächezustände des linken Ventrikels, wie sie sich bei den mannigfachsten Erkrankungen seiner Muskulatur und namentlich infolge von Koronarsklerose finden (kardiale Dyspnoë). Die Kranken werden dann außerordentlich kurzatmig und stark cyanotisch: sie atmen tief und häufig. Es kann sogar Stauungslymphe in die Alveolen treten und ein wirkliches Lungenödem sich entwickeln.

Eine gleiche Verminderung der die Lungen durchströmenden Blutmengen kann andererseits auch die Folge mangelhaften Zuflusses

sein, dann besteht in der Lunge niedriges Gefälle und geringer absoluter Druck. Ungenügende Zusammenziehungen der rechten Kammer sind als Ursache der Erscheinungen anzusehen, und wiederum zeigen die Kranken Cyanose und Atemnot.

Immer dann, wenn die Geschwindigkeit des Blutstromes in der Lunge gestört ist, besteht Neigung zur Entstehung eigentümlicher Pneumonien, welche in ihrer anatomischen Form dem Oedem nahe verwandt, die Lunge in sehr verschiedener Ausdehnung ergreifen und den Zustand des ohnehin schon schwer Kranken in hohem Grade verschlimmern können. Sie verlaufen zuweilen mit, zuweilen ohne Fieber. Nicht selten werden sie direkt zur Todesursache.

Wenn man berücksichtigt, daß das Verhalten des Kreislaufes in letzter Linie deswegen für uns wichtig ist, weil es bedingt, ob bestimmte Organe einen für die Unterhaltung ihres Lebens und ihrer Funktion ausreichenden Blutstrom erhalten, so wird natürlich für jede Behandlung der physiologischen und pathologischen Verhältnisse des Blutstroms der Zustand der Gefäße von größter Bedeutung sein.

Unabhängig von der Größe der Herzarbeit kann die Blutversorgung eines Organs durch Schwankungen der Weite seiner Gefäße in hohen Grade wechseln. Z. B. vermag die Erschlaffung oder Kontraktion der Muskeln an den Nierengefäßen, die die Nieren durchströmenden Blutvolumina und damit die abgeschiedene Harnmenge ganz unabhängig von jeder Einwirkung auf den allgemeinen Blutdruck groß oder klein zu gestalten.

Natürlich kann auch eine lokale Erkrankung von Gefäßen die Blutversorgung eines Organs erheblich beeinträchtigen. Es kommen so zuweilen bei nervösen Menschen lokale Krämpfe der Arterien vor. Häufig haben die mit dem Prozeß der Arteriosklerose (s. dort) zusammenhängenden, seltener die durch Entzündung der Arterienwand (Syphilis, akute Infektionskrankheiten) bedingten Verengerungen der Gefäße bezw. der durch die Erkrankung der Kapillarwand gehemmte Stoffaustausch eine mangelhafte Blutversorgung von Organen zur Folge. Verstopfungen von Arterien durch Thrombose oder Embolie wirken in gleicher Weise. Es stellen sich dann Symptome von seiten der betreffenden Organe ein; diese pflegen bei den Erkrankungen der letzteren besprochen zu werden.

Aber auch für das Verhalten des gesamten Kreislaufes, für Druck und Geschwindigkeit des Blutes in der Aorta ist das Verhalten der Arterien, namentlich bestimmter größerer Bezirke, offenbar von großer Bedeutung und in der Pathologie zu wenig bekannt. Daß Herz und Gefäße eine funktionelle Einheit bilden, wird nicht ausreichend berücksichtigt. Man weiß, daß eine erhebliche Lähmung der Vasomotoren den Blutdruck stark herabsetzen kann. Es brauchen gar nicht die kleinen Arterien des ganzen Körpers erweitert zu sein, damit diese Folge sich einstellt. Vielmehr genügt auch schon die Erweiterung von Arterien bestimmter Gefäßgebiete, sofern dieselben nur einen größeren Teil des Blutes aufzunehmen im stande sind. Das ist bekannt, für die von den Nervi splanchnici versorgten Gebiete des Unterleibes. Ob am Menschen nicht auch die Hautgefäße in Betracht kommen, wissen wir nicht. Namentlich in Verbindung mit gleichzeitiger Herzschwäche ist Vasomotorenlähmung die Grundlage zahlreicher Kollapse, wie man sie bei Infektionen, Vergiftungen und nach schweren nervösen Einwirkungen findet; der Puls ist dann klein, weich und beschleunigt. Das Herz erhält wenig Blut, weil in ausgedehnten Gefäßbezirken viel angesammelt ist, und es wirft nur wenig aus; die Kranken sehen bleich und verfallen aus.

Wahrscheinlich können andererseits ausgedehnte Gefäßkrämpfe den Blutdruck steigern und die Arbeit des Herzens erschweren. Das kommt einmal bei Nervösen vor (s. nervöse Herzkrankheiten) und ferner auch bei Vergiftungen (Blei, Strychnin). Leider ist die Rolle, welche der Zustand der Gefäße bei zahlreichen Krankheiten, namentlich auch denen des Herzens spielt, noch viel zu wenig bearbeitet.

Für jedes Urteil über das Verhalten des Kreislaufes ist also außer der Untersuchung des Herzens die genaue Beachtung der oben genannten Erscheinungen abnormer Blutverteilung sowie die sorgfältige **Untersuchung von Arterien und Venen** notwendig. An den Arterien prüft man die Beschaffenheit ihrer Wand (Schlängelung, Härte) und und zwar an allen der Palpation zugänglichen Gefäßen. Die Füllung der Arterie, ferner Frequenz, Größe, Spannung, Rhythmus und Form des Pulses, endlich die Symmetrie desselben in gleichnamigen Gefäßen beider Seiten wird dann genau untersucht.

Die Untersuchung der Arterien ist von allergrößter Wichtigkeit, denn die Erscheinungen, welche sie bieten, sind eine Resultante dessen, was am Herzen und dessen, was an den peripheren Teilen des Kreislaufs, speziell den kleinen Arterien und den Kapillaren vor sich geht. Dieser Punkt macht die sorgfältigste Beobachtung des Pulses unerläßlich. Es kommt auf die Berücksichtigung aller der oben genannten Eigenschaften an. Die Verwendung einzelner besonderer Untersuchungsmethoden erleichtert die Beurteilung einzelner Qualitäten des Pulses wesentlich. So werden z. B. Rhythmus und Form des Pulses durch die sphygmographische, die Größe durch die tachographische Methode und der Blutdruck durch die verschiedenen Modelle des Sphygmomanometers am besten und am genauesten ermittelt. Aber auch der palpierende Finger vermag bei gehöriger Schulung und Uebung eine große Sicherheit des Urteils zu erreichen, und, da der praktische Arzt in erster Linie auf die Hilfmittel angewiesen ist, die er bei sich trägt, so muß jeder lernen, sich möglichst große Uebung im Pulsfühlen zu verschaffen.

An den Venen achtet man auf ihre Entwickelung in der Haut, beobachtet dann die Füllung der Jugulares externae und der Bulbi jugulares, sowie ihre teils von der Atmung, teils von der Herztätigkeit abhängigen Bewegungen.

Fällt die stärkste Anschwellung der Vene mit der Kammersystole zusammen (positiver Venenpuls), so bedeutet das eine Insufficienz der Tricuspidalis, denn ein solcher Puls ist nur möglich, wenn die rechte Kammer einen Teil ihres Inhaltes direkt in die Venen hineinwirft, und dafür ist Bedingung, daß die rechtsseitigen Vorhofs- und die Jugularvenenklappen nicht schließen.

Im Gegensatz dazu weist der negative Puls der Jugularvenen, bei welchem die größte Ausdehnung des Gefäßes mit der Kontraktion der Vorhöfe zusammenfällt, also unmittelbar vor dem Herzstoß sichtbar ist, lediglich auf Ueberfüllung der Venen und Insufficienz ihrer Klappen hin. Es pflanzt sich dabei einfach der normale negative Puls der großen Hohlvenen durch die insufficienten Klappen der mehr peripher liegenden Gefäße auf diese fort.

Herzschwäche, selbst solche hohen Grades, kann bei Kranken bestehen, ohne daß dieselben besondere **Empfindungen von seiten des Herzens** haben; nur wird das Gefühl der Kurzatmigkeit die

S. 305 erwähnten Veränderungen des Lungenblutstroms stets begleiten. Allerdings ist hierbei die Gewöhnung in hohem Grade zu berücksichtigen; manche Kranke empfinden selbst eine schwere Störung der Atmung kaum, wenn sie dieselbe schon seit langer Zeit ertragen mußten.

Oft haben Herzkranke aber noch besondere Empfindungen, und zwar gar nicht selten unabhängig von jeder deutlichen Insufficienz des Organes: Druck auf der Brust, Schmerz sehr verschiedener Art und verschiedenen Grades, das Gefühl mehr oder weniger starker Angst mit allen Uebergängen bis zur fürchterlichsten Todesangst. Der Schmerz sitzt in der Herzgegend und strahlt von hier nach den verschiedensten Körperteilen aus, am häufigsten und stärksten nach dem linken Arm. Diese Beschwerden können einzeln oder in der mannigfachsten Weise kombiniert vorkommen, man hört fast von jedem Kranken eine besondere Beschreibung. Die Erscheinungen sind entweder dauernd vorhanden oder sie treten in Anfällen auf. Dieselben werden als Angina pectoris oder Stenokardie bezeichnet. Die schwersten Attacken sind durch furchtbaren Brustschmerz und eine unnennbare Angst charakterisiert. Sie sind am besten bekannt, aber glücklicherweise wesentlich seltener als die geringeren Grade unangenehmer Empfindungen.

Der Grund für das Auftreten subjektiver Beschwerden in einem Falle, ihr Fehlen in einem anderen ist nicht klar. Wie die Erfahrung lehrt, sind Schmerz, Angst und besonders die schwere Angina pectoris am häufigsten bei Erkrankungen der Aortenbasis, bei Verengerungen an den Mündungen der Kranzarterien, sowie bei Erkrankungen dieser selbst. Auch bei den „nervösen“ Herzleiden kommen sie vor. Wohl seltener beobachtet man sie bei reinen Muskelkrankheiten des Herzens und bei Mitralfehlern. Welche anatomisch-physiologische Veränderung des Herzens der unangenehmen Empfindung und speziell den Anfällen von echter Stenokardie zu Grunde liegt, läßt sich vor der Hand noch nicht mit Sicherheit sagen. Möglicherweise handelt es sich um Zustände von plötzlicher Blutleere des Herzmuskels. Ebensowenig wissen wir immer sicher, wodurch am einzelnen Kranken die Schmerz- und Angstanfälle ausgelöst werden. Doch liegen hier einige Erfahrungen vor: bei nervösen Menschen wirken in erster Linie psychische Erregungen oder Verdauungsstörungen, bei Sklerose der Aorta und der Koronararterien der Versuch des Herzens, bestimmte (anstrengende) Anforderungen zu erfüllen (Muskelbewegungen, Verdauung). Ganz dunkel ist vorderhand noch, warum Anfälle von Stenokardie und kardialer Dyspnoë, vor allem bei Koronarsklerose, gar nicht so selten im Schlafe auftreten.

Das Gefühl des Herzklopfens findet sich bei allen Arten von Herzkranken. Oft mit einer wirklich verstärkten Herztätigkeit verbunden oder sogar durch sie bedingt, kommt es in anderen Fällen zu stande, ohne daß sich irgendwelche Veränderung der Herzaktion nachweisen ließe: also abnorme Empfindlichkeit sensibler Nerven ist für die Entstehung dieser Empfindung das Maßgebende. Bei nervösen Menschen wird es in erster Linie durch psychische Erregungen, bei Kranken mit Herzklappenfehlern und Muskelveränderungen hauptsächlich durch verstärkte Tätigkeit des Herzens (Muskelbewegungen, Verdauung) erzeugt, und recht häufig sind Intoxikationen (Kaffee, Tabak, alkoholische Getränke) die Ursache von Herzklopfen.

Für die **Behandlung jedes Herzkranken** muß das Bestreben maßgebend sein: zu erreichen, daß zwischen den Anforderungen, welche

das Leben von seinem Herzen verlangt und der Leistungsfähigkeit desselben Uebereinstimmung besteht. Es gilt also für den Arzt, zunächst die Lebensverhältnisse des Kranken für seinen Zustand passend zu gestalten, so daß sie nicht Ansprüche an ihn stellen, die das Maß seiner Kraft überschreiten. Wie ohne weiteres verständlich, ist diese Aufgabe eine außerordentlich schwierige. Sie zu erfüllen, wird nur manchmal und nur zum Teil möglich sein — wir befinden uns an der Grenze der ärztlichen Tätigkeit; die des Menschen, des Seelsorgers, des Sozialpolitikers fängt hier an.

Ferner muß das Herz des Kranken auf den höchsten Grad der bei seinem Zustand möglichen Leistungsfähigkeit gebracht bezw. auf ihm erhalten werden.

Fehlen in der Ruhe die Zeichen abnormer Blutverteilung — bei Kranken, deren Leiden mit abnormen Anforderungen an das Herz verbunden ist, kommt der Herzmuskel vermöge seiner Akkommodationsfähigkeit denselben in vielen Fällen nach (Zustand der Kompensation nach der gebräuchlichen Terminologie) — so gilt es zunächst, das Bestehende zu erhalten. Man sorge also nach Kräften dafür, daß das Herz nicht Ueberanstrengungen oder anderen schädigenden Einflüssen ausgesetzt (s. S. 294) und daß der Krankheitszustand, welcher das Herz schädigt und die Anforderungen an dasselbe steigert, eingeschränkt werde. Unsere Mittel, gerade für den letzten Punkt, sind da sehr spärliche. Was zur Verfügung steht, legen wir in den einzelnen Kapiteln dar.

Wenn auch Ueberanstrengungen durchaus vermieden werden müssen, so ist möglichste Ruhe und Schonung für das Herz doch keineswegs das Ideal der Behandlung. Das Herz soll sich vielmehr innerhalb der Grenze seiner Leistungsfähigkeit anstrengen. Es ist deswegen zweckmäßig, daß diese Kranken Muskelbewegungen ausführen (Gehen, Steigen, Reiten, Turnen). Aber immer müssen sich die Anforderungen an das Herz innerhalb der genannten Grenze halten. Darüber soll der Arzt sorgfältig wachen, und er wird hierfür genau beachten müssen, wie der Kranke auf die einzelnen Bewegungen reagiert.

Die Frage, ob Bettliegen, Ruhe oder Tätigkeit für einen Kranken angezeigt erscheint und wie groß die letztere sein darf, ist hiernach zu entscheiden.

In Fällen, bei welchen zwar abnorme Verteilung des Blutes, also Herzschwäche, während der Ruhe fehlt, bei denen aber die Leistungsfähigkeit des Herzens bereits kleinen Anforderungen gegenüber eine auffallend geringe ist, kann man versuchen, die Herzkraft durch systematische Arbeit (Muskelbewegungen der oben genannten Art) zu üben, sowie durch manche Arten von Reizmitteln (vor allem Kohlensäurebäder) zu steigern. Auch hier wieder ist sorgfältigste ärztliche Ueberwachung notwendig: Ueberanstrengungen durch therapeutische Maßnahmen müssen unter allen Umständen vermieden werden. Wie viel Arbeit man dem einzelnen Herzen zumuten, wie weit man also in dem Versuche einer übenden Behandlung gehen darf, ist lediglich nach der Reaktion des Kranken auf die bei ihm versuchten Maßnahmen zu beurteilen.

Besteht Herzschwäche mit abnormer Blutverteilung, so ist die Darreichung von Digitalis bei Bettruhe angezeigt. Die Stoffe des Fingerhuts vermögen in nicht wenigen Fällen den schwachen

Herzmuskel so zu beeinflussen, daß er sich kräftiger als vorher zusammenzieht und wieder seinen früheren Gleichgewichtszustand erreicht, in welchem er die an ihn herantretenden Anforderungen innerhalb gewisser Grenzen zu erfüllen vermag. Sie erzeugen außerdem eine Zusammenziehung kleiner Arterien. Das stellt allerdings gewisse Anforderungen an das Herz. Wenn diese aber erfüllt werden — und wegen der gleichzeitig stattfindenden günstigen Beeinflussung der Herzkraft geschieht das eben in vielen Fällen — so erfolgt daraus eine Verbesserung des Kreislaufs. Die Herzaktion wird gleichzeitig regelmäßiger und langsamer. Es verlieren sich dann die Erscheinungen der abnormen Blutverteilung: der arterielle Druck steigt, der venöse sinkt. Es wächst also die Druckdifferenz zwischen Arterien und Venen und damit die Geschwindigkeit des Blutstromes. Die Atmung wird freier, die Leber schwillt ab, unter Zunahme der Harnmenge beginnen die Oedeme zu schwinden. Der Allgemeinzustand des Kranken bessert sich ganz außerordentlich. Manchmal sieht man schon nach 24 Stunden die ersten Wirkungen; innerhalb einiger Tage stellen sie sich ganz gewöhnlich ein, wenn sie überhaupt eintreten.

Wirkt Digitalis nicht, so ist das unter allen Umständen ein ungünstiges Zeichen. Denn man sieht daraus entweder, daß der Herzmuskel nicht oder nur sehr schwer im genannten Sinne beeinflußbar ist, oder daß er versagt hatte, nicht weil er sich absolut zu schwach zusammenzog, sondern weil seine Kontraktionen trotz großer Kraft übermäßige Anforderungen nicht zu erfüllen vermochten.

Man gibt von einem Infusum foliorum digitalis 1:150 2-stündlich einen Eßlöffel oder 3mal täglich 0,1 der Folia digitalis in Pillen oder Pulvern; die reine Droge wirkt stärker als das Infus. In der Regel läßt man kurz nacheinander, innerhalb einiger Tage 3 g verbrauchen, kann jedoch früher aufhören, wenn die Erfolge des Mittels schon voll ausgeprägt sind, und muß das sofort tun beim Eintreten von Vergiftungserscheinungen (Uebelkeit, Erbrechen, stärkere Pulsverlangsamung). Erreicht man mit Digitalis nichts, so wird, wenn möglich, zwei Wochen vor einer neuen Darreichung gewartet und dann das Mittel in großen Dosen (täglich 0,4—0,5 der reinen Droge) von neuem versucht. In manchen Fällen haben größere Gaben noch einen eklatanten Erfolg, wenn die mittleren vorher versagt hatten. Neuerdings sind auch mit Digitoxin gute Erfolge erzielt worden. Man gibt dann $^1/_4$ mg (in Gestalt der Merckschen Tabletten) mehrmals täglich unter sorgfältigster Kontrolle der Wirkungen.

Leider gibt es vereinzelte Menschen, welche Digitalis nicht vertragen, weil sie bei jedem Versuche, es zu nehmen, heftige Magenstörungen bekommen.. Man erzielt dann zuweilen noch durch die Darreichung im Klystier Erfolge (Infus. digital. 2:150, Muc. gi. arab. 50 zu 4 Klystieren; davon 2—3 täglich).

Kinder bis zu 6 Jahren erhalten etwa ein Viertel, solche von 6—10 Jahren die Hälfte der für den Erwachsenen üblichen Gaben der Digitalis. Die Hauptsache ist, immer vorsichtig mit dem Mittel zu beginnen und den Erfolg zu beobachten; bei dem Eintreten von Vergiftungserscheinungen wird ausgesetzt.

Höchstens n a c h dem Fingerhut gebe man noch Strophanthustinktur (3mal täglich 6—10 Tropfen). Auf die anderen „Ersatzmittel" der Digitalis verzichtet man am besten ganz; sie etwa vor dem Fingerhut anzuwenden, widerrate ich dringend. Unter Um-

ständen kann es nützlich sein, das Herz längere Zeit unter der Wirkung dieser erregenden Substanzen zu halten. Dann werden 3mal täglich 6 Tropfen Strophanthustinktur oder 2mal 0,05—0,1 Digitalis verabreicht.

Bei akuten Schwächezuständen des Kreislaufes, für deren Entstehung nicht nur Schwäche des Herzens, sondern vor allem Gefäßlähmungen in Betracht kommen können, wie es z. B. bei akuten Infektionskrankheiten der Fall ist, sind Kampfer, Aether, Wein, starker Kaffee, sowie alle möglichen Hautreize angezeigt. Coffeinum natriosalicylicum oder natriobenzoicum (3—4mal täglich 0,25) ist zuweilen auch bei reiner Herzinsufficienz von Nutzen.

Bei stärker beschleunigter und besonders bei unangenehm empfundener Herzaktion legt man Umschläge mit Eis oder kaltem Wasser, Kühlschläuche, Eisblasen auf die Herzgegend. Gegen Ueberfüllung eines Herz- oder Gefäßabschnittes wirken mittelgroße Blutentziehungen (100—200 ccm) oder heiße Fußbäder, eventuell unter Zusatz von Senfmehl, oft auszeichnet. Die letzteren leisten auch gegen schwere sensible Störungen des Herzens, sowie bei plötzlich eintretenden Schwächezuständen des Kreislaufes vortreffliche Dienste.

Treten Oedeme oder Höhlenergüsse lästig in den Vordergrund und gehen sie auf Darreichung von Digitalis nicht zurück, so versuche man eine starke Wasserabscheidung in der Niere anzuregen. Das gelingt manchmal mit Liquor Kalii acetici (täglich 20 g in Lösung), sicherer mit Theobrominum natriosalicylicum (Diuretin, davon täglich 5 g und das fünf Tage nacheinander). Kalomel (3mal täglich 0,2, das mindestens vier Tage) ist öfters von glänzender Wirkung, aber die Gefahr schwerer Quecksilbervergiftung läßt sich nicht unter allen Umständen vermeiden. Lokale Schwitzbäder vermögen zuweilen ebenfalls Oedeme in günstiger Weise zu beeinflussen.

Erreicht man mit diesen Maßnahmen nichts, so wird zunächst der Höhlen- und eventuell auch der Hauthydrops mit entsprechenden Troikarts punktiert. Besondere Indikationen, wie namentlich große Atemnot, können schon sehr frühzeitig die operative Entleerung von Ergüssen in Pleura- oder Bauchhöhle nötig machen. Und es ist stets im Auge zu behalten, daß die frühzeitige Verminderung der Hautwassersucht oder auch die Entlastung der serösen Höhlen eventuell dadurch direkten Nutzen für das Herz schafft, daß seine Arbeit erleichtert wird.

Zuweilen ist bei nicht allzu schwerer Herzschwäche, namentlich solange bei körperlicher Ruhe die Blutverteilung nicht gestört ist, eine Besserung der Herzkraft möglich durch Kohlensäurebäder (Nauheim, Oeynhausen, lauwarmes Bad mit 0,2—1 kg Natr. bicarb. und 0,3—1,5 kg roher Salzsäure; SANDOWS Präparate) oder durch Muskelbewegungen (Bergsteigen, Gymnastik). Hierfür ist notwendige Grundlage eine gewisse Fähigkeit des Herzmuskels, auf bestimmte Erregungen hin sich kräftiger zusammenzuziehen und dabei zu erstarken; die Leistungsfähigkeit des Herzens (s. S. 206) muß also vor Beginn der Kur so eingehend wie möglich festgestellt werden. Man sei vorsichtig, denn die Gefahr der Ueberanstrengung ist nicht ausgeschlossen. Deswegen sollen alle diese übenden Maßnahmen der augenblicklichen Leistungsfähigkeit des Herzens sehr genau angepaßt und nur ganz allmählich unter sorgfältiger Kontrolle der Reaktion des Organes gesteigert werden. Am wertvollsten sind sie zur Behandlung geringerer Grade von Herzinsufficienz, die aus mangelhafter Uebung des Organes resultieren, sowie überhaupt zur Kräftigung vom Herzen bei geringeren

Graden von Herzschwäche und zuweilen auch nach stärkeren, welche mit Digitalis beseitigt wurden.

Lauwarme indifferente Bäder (32—34° C) können und sollen allen nicht zu schweren Herzkranken verabreicht werden. Leute mit gestörter Kompensation dürfen sich dabei selbstverständlich gar nicht anstrengen, sondern müssen in das Bad und aus demselben gehoben, sowie abgetrocknet werden. Solchen Kranken bekommen laue Waschungen (bis 20° C herab) oder auch Umschläge auf einzelne Körperteile oft sehr gut.

Die Ernährung der Herzkranken soll, falls sie Herzinsufficienz haben und zu Bett liegen, darauf Rücksicht nehmen, daß Magen wie Darm nicht unnötig belastet werden. Menge und Zusammensetzung der Nahrungsmittel soll so sein, wie sich das für einen ruhenden Menschen zur Erhaltung seines Körper-, namentlich seines Eiweißbestandes schickt. Mit Appetitlosigkeit ist hier oft zu kämpfen. Bei Herzkranken, die außer Bett sind, namentlich bei solchen ohne abnorme Blutverteilung, soll der Körper durch die Nahrung in einen kräftigen Ernährungszustand gebracht, aber jeder übermäßige Ansatz von Fett streng vermieden werden. Viele dieser Kranken essen zu viel und essen Nahrungsmittel, die einseitig die Anhäufung von Fett begünstigen. Es liegt die Gefahr des Fettwerdens hier besonders nahe, weil wegen der oft geringen Bewegungsfähigkeit der Kranken der Verbrauch von stickstofffreien Substanzen ein sehr geringer ist.

Nicht selten bildet die Verminderung des Körperfettes bei Herzkranken der verschiedensten Art eine besondere Indikation für die Art der Ernährung, denn die Anforderungen für die Körpermuskeln und damit für das Herz sind höher, wenn es sich darum handelt, einen schwereren Körper zu bewegen als einen leichteren. Indessen sei man mit jeder Entfettung bei Leuten mit ausgesprochenen Herzstörungen sehr vorsichtig. Es muß langsam tastend und unter sorgfältigster Kontrolle der Herzkraft vorgegangen werden, denn sehr leicht werden die Kranken sonst durch die Entfettung direkt gefährdet. Namentlich ist mit unvorsichtigem Anwenden abführender Wässer bei Herzkranken vielfach Unheil angerichtet worden. Andererseits vermögen umsichtig geleitete Mineralwasserkuren (Karlsbad, Kissingen, Marienbad) auch bei Leuten mit Erkrankungen des Herzens, vor allem des Myokards, sehr gute Erfolge zu erzielen, namentlich wenn sie gleichzeitig eine Kräftigung des Herzmuskels erwirken.

Die allgemeinen Vorschriften der Ernährungslehre reichen völlig aus zur Zusammensetzung des Speisezettels; nur über einige Dinge ist etwas Besonderes zu sagen. Erfahrungsgemäß tun vielen Kranken mäßige Mengen von Milch (ca. 1 l täglich) neben anderer Kost gut. Den Genuß von Wein und Bier halte man stets in sehr engen Grenzen. Allen, welche Trinkerneigungen haben, verbiete man beides ganz. Starken Kaffee und Tee soll man meiden, dünne Aufgüsse können in mäßiger Menge gestattet werden.

Alles übertriebene und rein gewohnheitsmäßige Trinken von Flüssigkeit sollen die Kranken unterlassen (überhaupt nicht mehr als 1,5—2 l täglich). Gilt es Kreislaufsstörungen auszugleichen und hydropische Ergüsse zu entfernen, so ist es zweckmäßig, die verabreichte Flüssigkeitsmenge für Zeiten unter dem Bedarf zu halten (bis etwa 1 oder sogar 3/4 l herab). Langdauernde, ohne bestimmte

Indikationen verordnete Durstkuren sind für den Kranken nur qualvoll. Sehr viele Kranken trinken wesentlich mehr Bier oder auch Wein, als ihnen nützlich ist. Solchen schränke man die „Flüssigkeit" ein; aber jedenfalls dann die richtige.

Gegen Schlaflosigkeit und störenden Hustenreiz muß man oft vorgehen. Kodein, Dionin und Morphium werden gut vertragen, ohne daß das Herz leidet. Bei qualvollen und hoffnungslosen Zuständen sei man damit nicht sparsam. Aber auch für prognostisch günstige bedenke man, daß die durch narkotische Mittel erzielte psychische Beruhigung der Kranken, die Befreiung von Angst und die Gewährung von Schlaf nicht nur das Leben erleichtert, sondern dem Herzen direkt nützt, weil alle die genannten ungünstigen Momente die Leistungsfähigkeit des Organes beeinträchtigen.

Die **Prognose** ist natürlich zunächst von der im Einzellfall vorliegenden Art der Erkrankung abhängig, sowie von der Möglichkeit, sie zu beeinflussen. Hier sind nur Momente zu erwähnen, welche für alle Zustände in Betracht kommen.

Geistige und körperliche Ruhe, die Möglichkeit, sich jederzeit schonen zu können, sich starken Muskelanstrengungen und psychischen Erregungen nicht aussetzen zu müssen, würde für jeden Herzkranken ohne weiteres als das Richtige erscheinen. Aber gerade das wird bei weitem nicht allen zu schaffen sein, solange Menschen durch ihren Charakter oder die Not gezwungen werden, Arbeit und Pflichterfüllung vor die Sorge für das körperliche Befinden zu setzen. So ist ein Teil der allgemeinen Prognose durch die Lebensverhältnisse gegeben. Immerhin hängt doch noch sehr viel von dem Verhalten des Kranken, vom Willen zu einem mäßigen Leben ab. Diese Momente sind also auf jeden Fall in die Rechnung einzustellen.

1. Der Einfluss von Muskelbewegungen auf das Herz und die Entstehung von Herzkrankheiten durch Ueberanstrengung.

Der tätige Muskel braucht einen starken Blutstrom und verschafft sich denselben durch Erweiterung seiner Gefäße. Nun schwankt zwar der Blutgehalt der Organe, er kann in einzelnen nicht unbeträchtlich wachsen, ohne daß die Tätigkeit des Herzens sich ändert. Das ist dadurch möglich, daß entsprechend dem größeren Blutgehalt des einen Gefäßgebietes ein anderes leerer wird. Auf diese Weise erfüllt der Organismus ganz gewiß alle geringeren und mittleren Grade des Blutbedürfnisses der Zellen. Aber diese Art der Regulierung des Kreislaufs hat gewisse Grenzen. Denn, wie bekannt, darf der Blutgehalt mancher Gewebe nicht unter ein gewisses Maß sinken, wenn das Leben erhalten bleiben soll. Wird nun gleichzeitig an mehreren Orten des Körpers viel Blut gebraucht, so kann das nur dadurch geschafft werden, daß die Geschwindigkeit des Blutstromes steigt.

So liegen die Verhältnisse bei gleichzeitiger Innervation einer größeren Anzahl von Skelettmuskeln. Dann strömen dem Herzen in der Zeiteinheit tatsächlich wesentlich größere Blutmengen zu als während der Ruhe. Das Schlagvolumen jedes Herzteiles wächst außerordentlich, und, da dasselbe keinesfalls gegen einen entsprechenden verminderten Widerstand ausgeworfen wird — der arterielle Druck bleibt bei Muskelbewegungen unverändert, oder er steigt in geringem Grade — so wächst die Arbeit des Herzens. Diese kann nur geleistet werden, wenn das Accommodationsvermögen des Herzens ihm gestattet,

sich den einströmenden Blutmengen entsprechend zu erweitern und zusammenzuziehen.

Ist das Herz imstande, den erhöhten Anforderungen nachzukommen und geschieht das längere Zeit hindurch, so wächst das Gewicht seiner Muskulatur. Dasselbe hält dann ein gewisses Verhältnis ein zur Masse der funktionierenden und deswegen Blut brauchenden Körperzellen, in erster Linie der Skelettmuskeln, welch letztere natürlich entsprechend der vermehrten Arbeit ebenfalls eine Gewichtszunahme zeigen (Erstarkung des Herzens). Vielleicht wächst in einzelnen Fällen die Masse des Herzens stärker als die der übrigen quergestreiften Muskeln, so daß jenes mittlere, in den Bereich der Norm gehörende Verhältnis überschritten wird, und eine wirkliche „Arbeitshypertrophie“ des Herzens infolge schwerer Arbeitsleistungen sich einstellt. Jedenfalls ist das aber außerordentlich selten. Nur bei Skiläufern hat man Erscheinungen gesehen, welche mit Sicherheit auf das Vorkommen dieser Form von Herzhypertrophie hinweisen.

Vermag ein Herz die von ihm verlangten Leistungen nicht zu erfüllen, so stellen sich die Zeichen beginnender Insufficienz ein, wie sie allen Menschen von starken körperlichen Anstrengungen her bekannt sind. Jedes Herz wird insufficient, wenn die an dasselbe herantretenden Anforderungen eine gewisse Grenze überschreiten, aber, wie schon erwähnt, liegt diese Grenze bei verschiedenen Menschen außerordentlich verschieden hoch. Sie ist abhängig von angeborenen Eigenschaften des Individuums, von der Uebung, von den allgemeinen Ernährungsverhältnissen und dem psychischen Zustand. Vorausgehende Infektionskrankheiten sowie Intoxikationen der verschiedensten Art, vor allem die mit Alkohol, setzen sie in hohem Grade herab. Wenn eines dieser Momente noch nicht hinreicht, das Herz zu schädigen, so fällt dasselbe nicht selten ihrer gemeinsamen Wirkung zum Opfer. Gerade in der Pathologie des Herzens spielt das Zusammenwirken mehrerer Schädlichkeiten für die Entstehung von krankhaften Erscheinungen eine große Rolle.

Am bedeutsamsten sind Störungen des Herzmuskels selbst, vor allem Entzündungen und Blutarmut durch Erkrankung der Kranzarterien. Sie setzen seine Leistungs- und Widerstandsfähigkeit gegenüber Anforderungen der Skelettmuskeln oft in außerordentlichem Grade herab.

Steht nun ein Herz unter der Einwirkung eines oder mehrerer der genannten, seine Kraft vermindernden Momente, so tritt die Insufficienz nach Muskelbewegungen nicht nur viel früher ein als am gesunden Menschen, sondern es kann auch die Ueberanstrengung ein krankes Herz für lange Zeit schädigen. Vielleicht kommen solche lang anhaltende Störungen durch Muskelanstrengungen sogar am gesunden Organ vor oder wenigstens an Herzen, die man bis dahin für gesund hielt. Die Erholung, welche in der Norm auf die Ermüdung folgt und dem Herzen seine alte Kraft wiedergibt, bleibt hier aus oder ist unvollständig, wohl weil der Herzmuskel während der für ihn zu anstrengenden Kontraktionen Veränderungen seiner Struktur erleidet. Diese werden als „Ueberdehnung“ bezeichnet, ihr Wesen ist uns ebenso unbekannt wie das der Ermüdung. Vielleicht wird ihre Entstehung noch besonders dadurch begünstigt, daß die durch das Gefühl der Anstrengung und

Ermüdung gegebenen Warnungszeichen unbeachtet bleiben, und trotz derselben die für das Individuum zu anstrengende Bewegung fortgesetzt wird.

Im Leben sieht man tatsächlich häufig, daß körperliche Bewegungen üble Folgen für das Herz haben. Wie weit das im Einzelfalle geschieht, hängt lediglich davon ab, ob die Herzkraft für das ausreicht, was von ihr verlangt wird. Es können also sehr wohl schon auffallend geringe Muskelinnervationen bedrohlich wirken — ist das Herz sehr schwach, genügen schon die Verrichtungen des alltäglichen Lebens dazu, zur „Ueberanstrengung" zu führen. Die Vorgänge im Leben sind nur dann zu verstehen, wenn man immer im Auge behält, daß es im Einzelfalle lediglich auf das Mißverhältnis zwischen der Kraft des Herzens und der Größe der Anforderungen an dasselbe ankommt.

Zuweilen ist, wie bereits gesagt, schon eine einmalige Bewegung wirksam. Dann treten die klinischen Erscheinungen ganz plötzlich ein als klare Konsequenz dieser bestimmten Leistung („akute Ueberanstrengung"). Häufiger aber stellen sich die schädlichen Folgen erst ein, nachdem die ätiologisch wirksamen Bewegungen längere Zeit hindurch ausgeführt worden sind. Dann entwickeln sich auch die Symptome ganz allmälich („chronische Ueberanstrengung"). Zu beiden Formen bietet das komplizierte moderne Leben mit seinen außerordentlichen Anforderungen, sei es bei übertriebenen Mode- und Sportleistungen (Radfahren, Bergsteigen, Fechten), sei es bei individuell übermäßiger Arbeit, welche die Not des Lebens aufzwingt, reichlich Gelegenheit. Da ungewohnte Muskelbewegungen gewöhnlich unzweckmäßig, d. h. mit unnötiger Mühe und starker Kraftverschwendung ausgeführt werden, so rufen solche besonders leicht Störungen der Herztätigkeit hervor.

Der Einfluß körperlicher Anstrengungen auf das Herz interessiert den Arzt in doppelter Hinsicht. Einmal wird das Befinden von Menschen mit krankem Herzen, besonders von solchen mit leistungschwacher Muskulatur, durch dieselben sehr leicht verschlechtert. Und ferner entstehen durch sie Herzleiden bei Menschen, welche vorher noch nicht am Herzen gelitten hatten. Wie aus den ätiologischen Betrachtungen hervorgeht, ist beides nicht immer streng zu trennen.

Im vorausgehenden war lediglich von Ueberanstrengung durch starke Innervation von Skelettmuskeln die Rede. Sicher wird aber die Tätigkeit des Herzens auch bei der Funktion anderer Körpergewebe erheblich in Mitleidenschaft gezogen, man braucht nur an die Verdauung, an die sexuellen Vorgänge, an psychische Erregungen zu denken. Auch diese Momente vermögen gesunde Herzen und vor allem bereits kranke zu schädigen. Aber hier schieben sich vielleicht doch mehr teils toxische, teils nervöse Einflüsse ein, als daß es sich lediglich um den Antrieb zur Beförderung größerer Blutmengen handelte.

Symptome: Nach einer für das Individuum zu starken akuten Anstrengung finden sich alle Zeichen der schweren Herzschwäche mit Atemnot, Druck auf der Brust, Herzklopfen, Aengstlichkeit. Auch in den leichteren Fällen wird ganz gewöhnlich über die genannten Empfindungen geklagt. Dabei braucht am Herzen gar nichts zu finden zu sein. Oft sieht man aber Störungen der Herzaktion. Es kommen da die mannigfachsten Erscheinungen vor, doch ist Beschleunigung des Herzschlages entschieden am häufigsten. Recht häufig treten Stauungsdilatationen eines oder mehrerer Herzabschnitte ein, eventuell

mit muskulärer Mitralinsufficienz (s. S. 328) und mit den Folgen der Stauung in Lungen und Körpervenen.

Auch für die chronischen Ueberanstrengungen ist die Herzschwäche das Charakteristische. Sie ist zuweilen schon in der Ruhe vorhanden. Viel öfters aber fehlen bei körperlicher Ruhe die Zeichen veränderter Blutverteilung. Die Kranken klagen nur über Druck auf der Brust und Herzklopfen. Sie können, wie das für die akuten Formen erwähnt ist, die mannigfachsten Störungen der Herzaktion haben. Bei dem Versuche, Muskelbewegungen auszuführen, tritt Herzinsufficienz ein und das geschieht je nach dem Grade der Störung sehr verschieden schnell. Dann haben die Kranken die oben genannten Beschwerden, das Herz erweitert sich und zeigt die erwähnten Störungen der Schlagfolge.

In manchen Fällen chronischer Ueberanstrengung treten weniger die Erscheinungen veränderter Leistungsfähigkeit als vielmehr die einer gesteigerten Erregbarkeit des Herzens in den Vordergrund: bei jeder Einwirkung auf das Herz, jeder Tätigkeit desselben wird seine Aktion in ganz ungewöhnlicher Weise beschleunigt, oft auch verstärkt, unregelmäßig und ungleichmäßig. Meist haben die Kranken dabei das Gefühl heftigen Herzklopfens.

Der Verlauf dieser Zustände ist sehr verschieden und in erster Linie jedenfalls von der Beschaffenheit des Herzmuskels, sowie davon abhängig, ob der Kranke die Bewegungen in der Form, wie sie ihm schädlich waren, vermeiden kann. Läßt sich das erreichen und ist der Herzmuskel nicht von vornherein krank, so ist eine wesentliche Besserung durchaus das Gewöhnliche. Auch vollständige Heilungen kommen nicht selten vor, doch bedenke man immer, daß sehr häufig eine gewisse Schwäche des Herzmuskels zurückbleibt, namentlich irgendwie größeren und ungewohnten Anforderungen gegenüber. Einigemale wurde eine nach schwerer Anstrengung beginnende und entweder plötzlich oder im Verlauf einiger Zeit zum Tode führende Herzschwäche beobachtet. Ob in solchen Fällen nicht das Herz selbst schon vorher schwer erkrankt war und dieses kranke Herz durch die übermäßige Leistung zum Versagen gebracht wurde, läßt sich noch nicht entscheiden. Ebensowenig vermag man das für diejenigen Fälle zu tun, in welchen nach jahrelanger schwerer Arbeit allmählich eine schwere Herzinsufficienz sich entwickelt und zum Tode führt. Hier erscheint doch mehr als zweifelhaft, daß allein die Körperanstrengungen die Ursache der Insufficienz darstellen, und nicht vielmehr eine Erkrankung des Myokards das Wichtigste und gerade hier, eben wegen der schweren Arbeit, besonders bedeutsam ist. Ich würde zunächst immer an die letztere Kombination denken. Auf das anatomische Verhalten des Herzmuskels kommt für die ganze Beurteilung und Klassifizierung dieser Zustände alles an. Bei einer Reihe von Obduktionen wurde Myocarditis gefunden, diese kann in dem funktionell geschwächten Herzen entstanden sein. Aber für die von Anfang an schwer verlaufenden Fälle liegt meines Erachtens die Vorstellung näher, daß sie im Mittelpunkt der Erscheinungen steht, daß das Herz bei Muskelanstrengungen zusammenbricht, weil durch eine bestehende Erkrankung seine Kraft vermindert war. Keinesfalls dürfte diese Anschauung etwa verallgemeinert werden: wir heben sie nur für die schweren, besonders in der älteren Literatur beschriebenen Fälle als die wahrscheinlich zutreffende hervor. In den leichter sich anlassenden

und namentlich den bei Enthaltung von Bewegung sich bessernden Fällen handelt es sich sicher nur um einfachere, nicht entzündliche Veränderungen der Muskulatur.

Die Diagnose hat zunächst festzustellen, ob als wesentliche Ursache einer bestehenden Herzschwäche oder abnormer Erregbarkeit des Herzens Ueberanstrengung angesehen werden muß. Das zu erfahren, ist sehr verschieden schwierig: die Anamnese, sowie die gesamte Betrachtung des Einzelfalles geben die entscheidenden Gründe. Sodann müssen wir ein Urteil zu gewinnen suchen, wie die Beschaffenheit des Herzmuskels ist. Das macht noch mehr Schwierigkeiten. Hier richte man sich ebenfalls wieder nach der Anamnese und forsche, ob irgendwelche Anhaltspunkte zur Annahme von Arteriosklerose, Myocarditis oder eines Klappenfehlers vorhanden sind. Je nachdem wird die Kardinalfrage beantwortet werden: ist ein Herz mit einer bestimmten, wohldefinierbaren Erkrankung seines Gewebes durch körperliche Ueberanstrengung geschädigt, oder muß die letztere als Ursache und Ausgangspunkt der jetzt vorhandenen Herzstörungen angesehen werden? Gerade für die Erkennung und Beurteilung der letzteren Fälle ist auch der ganze Ernährungszustand des Kranken, die Art seiner Sitten und Gebräuche, sowie seine Tätigkeit genau in Rechnung zu ziehen. Denn das trägt zur Entscheidung bei, ob wir ein Recht haben, mit Wahrscheinlichkeit die vom Kranken angeschuldigten Bewegungen als Ursache der Erkrankung anzusehen.

Für diejenige Form des überanstrengten Herzens, bei welcher Erscheinungen von abnormer Erregbarkeit im Vordergrund stehen, kann die Unterscheidung von nervösen Herzstörungen sehr schwierig werden. Das gesamte Verhalten des Kranken ist dann eingehend zu berücksichtigen und man bedenke ferner: Nervosität ruft bei Muskelbewegungen zwar häufig Beschwerden, aber, wenn überhaupt, dann gewiß nur recht selten die Anfänge der Insufficienz (Dyspnoë) hervor, während dieselben sich bei dem durch Ueberanstrengungen geschwächten Herzen ganz gewöhnlich einstellen, sobald Anforderungen an den Kreislauf herantreten.

Die Prognose wurde bei Besprechung des Verlaufes erörtert.

Zur Behandlung ist zunächst absolute Ruhe erforderlich, in schweren akuten Fällen eventuell Kampfer, Aether, Kaffee und Wein. Bei langsamer verlaufenden Zuständen wendet man genau die gleichen Mittel an, wie für andere Formen der Herzinsufficienz. Besonders schwierig ist die Entscheidung, zu welcher Zeit man nach schonender Behandlung anfangen soll, das Herz zu üben. Jedenfalls muß man warten, bis alle akuten Erscheinungen abgelaufen sind, und dann wird ganz allmählich mit Frei- und Gehübungen begonnen. Kohlensäurebäder bilden oft ein treffliches Unterstützungsmittel. Stets ist auf das genaueste zu beobachten, wie das Herz auf die einzelnen therapeutischen Maßnahmen reagiert, damit ja nicht eine neue „Ueberanstrengung“ künstlich erzeugt wird.

2. Der Einfluss des reichlichen Genusses alkoholischer Getränke auf das Herz.

Das reichliche Trinken von Bier, Wein und zuweilen auch von Schnaps wirkt bei vielen Menschen ungünstig auf das Herz ein. Wie es oft bei Genußmitteln der Fall ist, so auch hier: verschiedene Menschen reagieren auf die gleiche Menge des gleichen Getränkes sehr

verschieden. Der eine verträgt außerordentliche Quantitäten Jahre hindurch, ohne Schaden zu leiden, der andere merkt schon frühzeitig üble Folgen. Die individuelle Anlage und Widerstandsfähigkeit ist hierfür in erster Linie maßgebend. Doch kommen auch noch andere Verhältnisse in Betracht, z. B. der ganze Ernährungszustand des betreffenden Menschen, vor allem aber das Zusammentreffen mehrerer Anforderungen an das Herz, mehrerer schädlicher Einwirkungen auf dasselbe. Oft wird von den Trinkern, namentlich den Weintrinkern, zu reichliche Nahrung zugeführt — im Bier sind ohnehin schon große Mengen von Kohlehydraten enthalten, und auch der Alkohol muß ja nach Maßgabe seines kalorischen Wertes in Rechnung gestellt werden. Viele der Erkrankenden pflegen stark zu rauchen, manche sind sexuellen Exzessen ergeben. Recht häufig leisten die Trinker, welche krank werden, gleichzeitig übermäßige Muskelarbeit, sei es im Sport, sei es bei ihrer Beschäftigung. Das erscheint mir als sehr wichtig, dadurch haben diese Zustände nahe Beziehungen zu den im vorausgehenden Kapitel erörterten. Wahrscheinlich wird durch das übermäßige Trinken alkoholischer Getränke die Leistungsfähigkeit des Herzens bestimmten Anforderungen gegenüber erheblich herabgesetzt, so daß diese dann nur mit größerer Anstrengung erfüllt werden können. Wie relativ der Begriff des Uebermaßes ist, muß gerade für diese Sache immer bedacht werden.

Am leichtesten werden auch hier wieder Herzen gefährdet, die schon krank sind. Aber selbst bei vorher ganz gesunden Menschen erkrankt durch übermäßiges Trinken das Herz gar nicht selten.

Die Krankheitserscheinungen sind in erster Linie solche von Herzschwäche. Diese kann sich direkt einstellen. Oder — namentlich bei Biertrinkern kommt das vor — es geht ihr ein Stadium voraus, in welchem die einzelnen Abschnitte des Herzens unter Vergrößerung ihres Schlagvolumens erhöhte Arbeit leisteten und deswegen erweitert und hypertrophisch geworden sind.

Die Gründe für die Entwickelung dieser dilatativen Hypertrophie des Herzens bei Biersäufern sind noch nicht klar. Im Versuch steigert das Trinken einer mittleren Menge von Bier den Blutdruck und wohl auch die Herzarbeit für mehrere Stunden. Aber ob das bei dauerndem Genuß der gleichen Quantität geschieht, wissen wir nicht, und ebensowenig ist bekannt, ob die anderen oben genannten Einwirkungen Einfluß auf die Ausbildung einer Herzhypertrophie haben, mit Ausnahme der Muskelanstrengungen. In der Tat gewinnt man manchmal den Eindruck, als ob die Vereinigung anstrengender Muskelarbeit und reichlichen Biergenusses der Entwickelung einer dilatativen Herzhypertrophie besonders günstig sei. Vielleicht kommt es auch bei manchen Menschen zu besonderen Veränderungen des Blutes (Plethora?), welche dann ihrerseits die Herzarbeit vergrößern. Alle sicheren Kenntnisse fehlen da. Nicht zu vergessen ist aber, daß chronische Nephritis und Arteriosklerose bei diesen Kranken vielleicht sehr viel häufiger sind, als im allgemeinen angenommen wird.

Die Störungen der Leistungsfähigkeit sind bei manchen dicken Menschen wie die Herzbeschwerden der Fettleibigen anzusehen (s. dort). In anderen Fällen besteht Koronarsklerose oder eine echte Myocarditis infektiösen bezw. toxischen Ursprunges. Auch Entartungen der Muskelfasern kommen vor, sind aber nicht häufig. Für eine Reihe von Fällen bleibt der Grund der Herzschwäche unbekannt.

Die Symptome sind ganz ähnlich wie bei den im vorausgehenden Kapitel beschriebenen Zuständen. Manchmal schnell, in der Regel aber ganz allmählich, stellen sich subjektive Beschwerden oder Erscheinungen von Leistungsunfähigkeit des Herzens oder beides zugleich ein. Objektiv braucht zunächst am Herzen nichts zu finden zu sein. Oder man sieht Störungen der Schlagfolge, Erweiterungen mit oder ohne Hypertrophie. Weder die Symptome noch ihre Kombination haben irgend etwas an sich Charakteristisches. In schweren Fällen entwickelt sich das bekannte Krankheitsbild der schweren Herzinsufficienz.

Zuweilen findet man noch andere Zeichen des chronischen Alkoholismus, vor allem Anschwellung der Leber (Cirrhose) und Erkrankung der Nieren. Auf letztere ist ganz besonders zu achten und große Vorsicht im Urteil nötig, ehe man wagen darf, sie auszuschließen.

Verlauf und Prognose. Die ersten Anfänge der Störung bilden sich ganz gewöhnlich zurück, wenn die Lebensweise zweckmäßig eingerichtet wird. Auch ernstere Formen der Herzschwäche bessern sich dann in der Regel, solange die Kranken vorsichtig sind. Da mit Fortschritten des Befindens in der Regel die alten Gewohnheiten zurückkehren, so stellen sich die Störungen leider oft von neuem ein, und dadurch gibt es recht häufig einen langsamen, aus guten und schlechten Perioden bestehenden Verlauf. Ungünstig sind die Aussichten meistens bei der schweren Insufficienz hypertrophischer Bierherzen mit stark veränderter Blutverteilung, namentlich wenn sie sich schnell und bösartig entwickelt haben.

Behandlung: Entziehung der schädlichen Getränke ist die erste Aufgabe. In leichten Fällen, wenn die Erscheinungen von Stauung fehlen, versuche man das Herz durch Bewegungen und Kohlensäurebäder zu üben, namentlich empfiehlt sich das bei Menschen, die körperlich untätig gewesen waren. Ruhe ist erforderlich, wenn schwere Arbeit vielleicht einen Teil der Schuld an der Entstehung der Beschwerden trägt. Ein überreichliches Fettpolster soll vorsichtig entfernt werden, sofern nicht ein erheblicher Grad von Herzschwäche besteht. Die Behandlung der Herzinsufficienz mit veränderter Blutverteilung erfolgt nach den bekannten Regeln.

3. Der Einfluss chronischer Vergiftung mit Tabak, Kaffee, Tee auf das Herz.

Schon bei der akuten Tabakvergiftung spielen Herzbeschwerden eine Rolle. Durch andauernden Genuß zu zahlreicher Cigaretten oder Cigarren, wie es scheint namentlich nach Importen, bekommen manche Menschen Herzklopfen, Oppression, sogar Anfälle von Stenokardie. Zuweilen ist die Herzaktion gestört (beschleunigt, selten verlangsamt, häufig unregelmäßig und ungleichmäßig), der Herzstoß verstärkt, und manchmal treten Dilatationen ein. Bei Abgewöhnung vom Tabak gehen alle Erscheinungen prompt zurück.

Die Ursache der Störungen ist nicht mit Sicherheit bekannt. Man wird natürlich zuerst an das Nikotin denken. In der Tat haben sorgfältige Untersuchungen ein anderes Gift als das Nikotin in den Cigarren nicht nachweisen können. Aber es gibt doch auch gewichtige Einwände dagegen, daß das Nikotin das allein Wirksame sei: so wirken importierte Cigarren sicher am schädlichsten und doch sollen sie am wenigsten Nikotin enthalten!

Chronische Kaffee- und Teevergiftung können ebenfalls Veränderungen der Herzaktion und sensible Beschwerden (Angina pectoris) manchmal auch Verstärkungen der Herztätigkeit hervorrufen.

Zur Behandlung ist allein die Entfernung der Schädlichkeit notwendig.

4. Die Herzerscheinungen bei Fettleibigen.

Fettleibige Menschen leiden verhältnismäßig oft unter Störungen der Herztätigkeit. Diesen entspricht nicht eine einheitliche ätiologische und anatomische Grundlage. In einem Teil der Fälle sind die Beschwerden lediglich auf ein Mißverhältnis zwischen zu großer Körpermasse und zu geringer Herzkraft zurückzuführen, die Entstehung desselben wird durch die Trägheit der Fetten und ihre mangelhafte Gewöhnung an Muskelbewegungen befördert.

Bei anderen Kranken bestehen aber Veränderungen des Herzens selbst. Ob die Auflagerung von Fett auf das Herz und die Durchwachsung des Muskels Bedeutung hat, weiß man nicht genau; ebensowenig kennt man sichere Veränderungen der Muskelfasern als direkte Folgeerscheinungen allgemeiner Fettsucht, obwohl solche vielleicht existieren. Für viele Fälle ist wohl Koronarsklerose die wichtigste Ursache von Herzstörungen; jedenfalls findet sie sich gar nicht selten im Verein mit Obesitas.

Symptome: Immer beobachtet man zunächst verminderte Leistungsfähigkeit, in erster Linie bei Anforderungen an das Herz, besonders bei Bewegungen. Dann sieht man sensible Störungen von den leichtesten Graden bis zur ausgesprochenen Angina pectoris. Schließlich kann schwere Herzinsufficienz eintreten. Das alles hält nicht eine strenge Reihenfolge inne, aber es ist doch oft so, daß die Kranken durch das oben geschilderte Mißverhältnis im Anfang lange Zeit hindurch lediglich Atemnot bei Bewegungen ohne irgend welche andere Störung haben und gesund werden, sobald das Herz gekräftigt, die Körpermasse verringert wird. Die Fälle mit schweren sensiblen Störungen, namentlich mit ausgesprochener Angina pectoris, gehören wohl sämtlich der Koronarsklerose an, und dementsprechend kann sich bei ihnen alles finden, was in Kap. 13 dargelegt ist. Auch die schwere Herzschwäche Fettleibiger erklärt sich gewiß in der Mehrzahl der Fälle durch Arteriosklerose. Allerdings kaum ausschließlich. Es gibt offenbar rätselhafte Veränderungen des Myokards, von deren Wesen wir zunächst noch keine Vorstellung haben.

Die Kranken haben alle Zeichen der Fettleibigkeit und sind oft cyanotisch. Manche sehen rot und blühend aus. Andere sind blaß und haben schlecht entwickelte Muskulatur. Das Herz kann nach einer oder beiden Seiten vergrößert sein, häufig ist eine geordnete Perkussion wegen der Dicke der Brustwand sehr schwer oder ganz unmöglich. Die Auskultation ergibt gar nichts oder die auch bei Koronarsklerose hörbaren Veränderungen. Nicht selten ist der Puls unregelmäßig und ungleichmäßig, ganz gewöhnlich klein und weich, zuweilen verlangsamt, sehr viel häufiger beschleunigt. Namentlich Körperbewegungen steigern seine Frequenz in der Regel auffallend stark.

Verlauf und Prognose sind ganz von der Art der Veränderungen am Herzmuskel abhängig. Ist derselbe lediglich für die Körpermasse zu klein, so kommt alles auf die Behandlung und Einrichtung der Lebensweise an. Mit dem Ausschließen von Koronarsklerose sei

man sehr vorsichtig. Zuweilen entwickelt sich bei Fettleibigen aus unbekannten Gründen eine schnelle und tödlich verlaufende Herzschwäche.

Die Behandlung hat immer dann, wenn ein Mißverhältnis zwischen Körperfett und Herzkraft das Maßgebende ist, zunächst gegen die Fettsucht vorzugehen. Bei einer ganzen Anzahl von Kranken tritt dadurch direkt Heilung ein, namentlich wenn durch methodische Muskelübungen gleichzeitig das Herz gestärkt wird.

Gymnastik und Bergsteigen eignen sich da in gleicher Weise. Nur muß bei beiden das, was vom Herzen verlangt wird, sorgfältig innerhalb der Grenze seiner Leistungsfähigkeit gehalten und die Nahrungszufuhr so geregelt werden, daß der Fettbestand des Körpers sinkt, das Eiweiß aber möglichst wenig angegriffen wird. Bei manchen blassen und schlaffen Fettleibigen gilt es sogar, ganz direkt den Eiweißbestand der Zellen zu heben. Wie man das alles erreicht, ist bei Erörterung der Fettsucht geschildert. Hier sei nur daran erinnert, daß, wenn Herzbeschwerden im Vordergrund stehen, alle forcierten Entfettungskuren vermieden werden müssen. Gewohnheitsmäßiges, überreichliches Trinken sollen sich die Kranken unter allen Umständen abgewöhnen, Bier jedenfalls ganz weglassen und auch mit dem Genuß von Wein vorsichtig sein. Vor jeder kritiklosen „Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr" möchte ich aber warnen und verweise auch da auf die Darlegungen über Behandlung der Fettsucht.

Schwerere Herzschwäche und alle Erscheinungen der Koronarsklerose behandle man nach den hierfür gegebenen Vorschriften.

5. Die akute Myocarditis.

Gifte, welche jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle mikrobiotischen Ursprunges sind, wirken auf die Muskelfasern des Herzens ein, stören deren Funktion und vielfach auch sichtbar ihre Struktur in Form einer der S. 295 genannten Entartungen. Das Charakteristische des Vorganges liegt für den Herzmuskel in dem Auftreten von Reaktionserscheinungen seitens der Parenchymzellen, der Gefäße und des interstitiellen Gewebes, welche wir als entzündliche bezeichnen: ein zell- und eiweißreiches Exsudat sammelt sich zwischen den Muskelfasern an, die Bindegewebszellen wuchern. Die Vereinigung der interstitiellen und parenchymatösen Prozesse gibt das bekannte Bild der Entzündung. Die Exsudationen können im weiteren Verlauf entweder verschwinden oder durch ein anfangs zellreiches, später zellarmes Bindegewebe ersetzt werden.

Mit dem Herzmuskel erkrankt stets gleichzeitig das Endo- sowie das Perikard. Unter dem parietalen Teile des Endokards entstehen Zellinfiltrationen, und ebenso findet man Anhäufungen von Rundzellen unter dem visceralen Blatte des Herzbeutels. Diese Erscheinungen fehlen kaum je. Man kann deswegen von dem Bestehen einer Carditis reden, dieser alte klinische Begriff entspricht durchaus unseren modernsten Anschauungen. So gehören ätiologisch die akute Myo-, Endo- und Pericarditis durchaus zusammen. Wenn wir für eine klinische Betrachtung die drei Zustände voneinander trennen, so geschieht das, weil die im Einzelfalle überwiegende Beteiligung von Myo-, Endo- oder Perikard an der Entzündung Erscheinungen hervorrufen, welche uns Aerzten für jede charakteristisch und markant erscheinen.

Jedem der drei Prozesse kann die gleiche Schädlichkeit zu Grunde liegen. Welches Gewebe im Einzelfalle am stärksten von der Entzündung ergriffen wird, ist wohl zum Teil Sache des Zufalls, jedenfalls kennen wir die Gründe in der Regel nicht. Nur das eine läßt sich bis jetzt sagen: einzelne Infektionskrankheiten haben besondere Neigung bestimmte Gewebe zu schädigen. Aber es ist gerade auch für den Arzt sehr wichtig, an der ursprünglichen Einheit der drei Prozesse festzuhalten, denn nur dann versteht er die so häufig vorkommenden und auch klinisch so außerordentlich wichtigen Kombinationen.

Die Art der wirksamen Infektion ist in vielen Fällen bekannt: die akute Myocarditis schließt sich an bekannte Infektionskrankheiten an. Von diesen kann jede Entzündungen des Herzmuskels hervorrufen, aber einzelne tun es ganz besonders häufig: Diphtherie, Scharlach, Typhus, Malaria, Erysipel, Septikämie, Anginen, Gonorrhöe und die Pocken. Polyarthritis rheumatica erzeugt ebenfalls zuweilen vorwiegend Myocarditis. Aber entschieden häufiger tritt bei ihr eine gleichzeitige Erkrankung der Herzklappen klinisch in den Vordergrund.

In all diesen Fällen stellt die Herzveränderung eine Komplikation der ursprünglichen Krankheit dar; an deren Symptome schließen sich diejenigen der Myocarditis an. Dieser Zusammenhang ist ohne weiteres klar, wenn die Erscheinungen der zu Grunde liegenden Infektionskrankheit deutlich ausgeprägt sind und unter den Augen des Arztes den Störungen der Herztätigkeit vorausgehen. Gar nicht so selten hat man es aber von Anfang an nur mit den letzteren zu tun, oder die Erscheinungen der ursprünglichen Krankheit sind so wenig deutlich ausgesprochen, daß sie leicht übersehen werden können. Da erinnere man sich, daß die oben genannten Krankheiten das Myokard besonders gern ergreifen. Es ist in erster Linie an das Bestehen einer dieser Krankheiten zu denken, wenn man bei einem Kranken die Erscheinungen der akuten Myocarditis beobachtet. Sofern dieselben die Komplikation bekannter Infektionskrankheiten darstellen, werden sie in unserem Lehrbuche bei diesen beschrieben werden.

Die Myocarditis kann aber auch scheinbar primär, d. h. als einzig deutliche Lokalisation irgend welches unbekannten Krankheits- (Infektions-)Zustandes auftreten. Von diesen Prozessen ist hier die Rede. Wie ohne weiteres einleuchtet, handelt es sich dabei keineswegs um etwas prinzipiell anderes, als bei den vorher genannten Zuständen. In dem Maße, wie unsere Kenntnis der Krankheiten, namentlich der ätiologischen Verhältnisse, wächst, wird das Gebiet der „idiopathischen" Zustände natürlich eingeschränkt, und oft geschieht das schon für den Einzelfall in dem Grade, wie der Arzt ihn genau untersucht und beobachtet, z. B. eine gonorrhoische Herzaffektion kann sehr wohl anfangs als genuine erscheinen.

Aber in einer Reihe von Fällen ist die Myocarditis tatsächlich die einzige auffindbare Herderscheinung einer dunklen Infektion. Man hat dann bei manchen Kranken den Eindruck, daß es sich um eine lokale Herzerkrankung handelt, bei anderen ist diese nur der deutlichste Ausdruck einer Allgemeininfektion von sehr verschiedener Schwere. Zwischen, wenn man so will, gutartiger und bösartiger Myocarditis gibt es Uebergänge. Ob die Krankheit im einen oder anderen Sinne verläuft, hängt einmal wohl von ihrer Ursache ab.

Wahrscheinlich kann aber auch das gleiche Moment bald nur Lokalerkrankungen am Herzen, ein anderes Mal außerdem noch eine Allgemeininfektion hervorrufen.

Stehen die Erscheinungen der letzteren im Vordergrund, so ist eine Abtrennung von den Zuständen der Septikopyämie weder möglich noch zweckmäßig. Deswegen wird die Myocarditis, welche mit schwerer Allgemeininfektion einhergeht, bei dieser Krankheit erörtert (vergl. Kapitel Infektionskrankheiten). Für die ganze Beurteilung solcher Prozesse ist unseres Erachtens die Berücksichtigung der Krankheitsursache das Wichtigste.

Hier sprechen wir nur von den primären, recht seltenen Fällen, welche, ihrer Ursache nach unbekannt, wesentlich eine Lokalerkrankung des Herzens darstellen. Dabei müssen die Symptome der akuten Myocarditis überhaupt dargelegt werden, und deswegen paßt die Beschreibung in ihren wichtigsten Punkten auch auf die ätiologisch andersartigen Fälle dieser Krankheit.

Klinische Erscheinungen: Bei manchen Kranken gehen heftige Aufregungen und starke Durchnässungen dem Beginn der Erkrankung voraus. Dieser selbst äußert sich in der Regel mit Fieber und zuweilen mit schweren nervösen Symptomen (Unruhe, Benommenheit, zuweilen Sinnestäuschungen), Digestionsstörungen, Albuminurie. Oft, aber nicht immer, bestehen Herzbeschwerden: Druck, Aengstlichkeit, Schmerz auf der Brust. Die Herzaktion ist fast immer gestört: unregelmäßig, ungleichmäßig, verlangsamt oder auch beschleunigt, der Puls meist weich und klein. Erweiterung einer oder beider Kammern ist bei sorgfältiger Untersuchung in der Regel nachzuweisen.

Die Herztöne können rein sein, oder man hört systolische Geräusche an Spitze resp. Herzbasis. Beides kommt vor, sowohl bei Beteiligung der Klappen als auch ohne dieselbe (s. S. 332). Man darf also aus dem Vorhandensein eines systolischen Geräusches keineswegs auf das Vorhandensein einer Endocarditis schließen, Myocarditis kann es ebensogut hervorrufen.

Diastolische Geräusche an Spitze oder Basis weisen mit viel größerer Sicherheit auf eine Endocarditis hin. Im übrigen dürfte die Diagnose, ob Myo-, ob Endocarditis vorliegt, gerade im Anfange außerordentlich schwierig sein. Man bedenke, daß bei den akuten Prozessen die Störung der Klappen, wie der Herzfunktion jedenfalls in erster Linie abhängt von den Veränderungen der Muskulatur, und daß in der Regel Endo- und Myokard zusammen erkrankt sind. Embolische Erscheinungen sprechen mit großer Wahrscheinlichkeit für das Bestehen von Auflagerungen auf den Klappen.

Die Diagnose wird zunächst auf schwere Infektionskrankheit gestellt. Wenn die Erscheinungen von seiten des Herzens zurücktreten oder uncharakteristisch sind, so kann der Zustand anfangs mit Septikämie, Typhus, akuter Tuberkulose oder, z. B. bei vorhandener Pulsverlangsamung, mit akuten Prozessen am Hirn verwechselt werden. Man bedenke ja, daß selbst schwere Erkrankung des Herzens keine oder wenigstens nur sehr geringe Kreislaufssymptome zu erzeugen braucht. Sind solche aber deutlich vorhanden, weisen sie auf einen Prozeß am Herzen hin, so suche man zu erfahren, ob er sich entwickelt im Anschluß an eine der bekannten Infektionskrankheiten oder ob er „primär“ im genannten Sinne auftritt. Hat man sich für letzteres entschieden, so ist es oft unmöglich, sofort zu sagen, ob es

sich um eine lokale Herzerkrankung handelt. oder ob diese lediglich der deutlichste Ausdruck einer schweren Allgemeininfektion ist. Für diese außerordentlich wichtige Beurteilung wird man sich in erster Linie daran halten, wie weit Fieber und Verhalten der anderen Organe Anhaltspunkte geben für das Bestehen einer Septikämie. Größte Vorsicht in dieser Unterscheidung ist um so mehr angebracht, als es ja feste Unterschiede zwischen diesen Zuständen überhaupt kaum gibt.

Verlauf und Prognose. Bei der „primären“ Myocarditis kann der Tod an Kreislaufsschwäche eintreten. Auch völlige Heilung nach mehrwöchentlichem schweren Verlauf kommt vor. Endlich scheint sich auch eine chronische Myocarditis daraus entwickeln zu können, wenigstens ist das bekannt für septische Formen. Warum soll diese Art des Verlaufes nicht auch hier möglich sein!

Die Behandlung hat es zunächst mit den Erscheinungen der schweren Allgemeininfektion zu tun und ist wie bei anderen Infektionskrankheiten zu gestalten, z. B. sind laue Bäder mit kühlen Uebergießungen manchmal nötig. Gingen starke Erkältungen voraus, so rate ich zu Natrium salicylicum (5—8 g täglich). Eisblase oder Herzkühler ist unter allen Umständen zweckmäßig. Manchmal wird Wein, Kampfer, Aether notwendig. Bettruhe, solange als das Herz Anomalien von Größe oder Schlagfolge zeigt. Auch wenn diese verschwunden sind, darf man nur sehr langsame und allmähliche Gewöhnung an Bewegungen gestatten.

6. Die chronische Myocarditis.

Die S. 295 beschriebenen entzündlichen Prozesse, welche in der Mehrzahl der Fälle das ganze Herz zu ergreifen pflegen, können auch in chronischer Form so vorwiegend die Muskulatur verändern, daß Störungen nur von deren Seite eintreten.

Die Erkrankung schließt sich an die akute infektiöse Myocarditis an, wie sie teils bei den Infektionskrankheiten, teils S. 321 geschildert ist. Oder sie beginnt von Anfang an schleichend, ohne daß wir einen Grund zur Erkrankung aufzufinden vermögen. Vielleicht ist auch dann manchmal eine akute Infektionskrankheit die Ursache, aber zwischen ihr und dem Beginne der Herzstörungen liegt längere Zeit dazwischen.

Die durch Alkoholismus und Anomalien der Lebensführung hervorgerufenen Herzkrankheiten dürften nicht selten zur chronischen Myocarditis in Beziehung stehen, indem auf dem Boden derselben Entzündungen des Herzens sich besonders leicht entwickeln.

Auch im Gefolge der Koronarsklerose stellen sich ganz gewöhnlich echte Entzündungen des Herzmuskels ein. Die dadurch erzeugten Symptome, welche denen bei primärer Myocarditis auch klinisch oft vollkommen gleichen, sind im 11. Kapitel geschildert.

Die Krankheit kommt in allen Lebensaltern vor. Sie ist keinesfalls besonders selten. Wegen der Schwierigkeit einer klinischen Abgrenzung gegen Koronarsklerose und die in den vorausgehenden Kapiteln beschriebenen Prozesse, sowie wegen der Mühe autoptischer Feststellung — es sind systematische mikroskopische Untersuchungen des Herzmuskels nötig — läßt sich die Häufigkeit der chronischen Myocarditis mit voller Sicherheit noch nicht beurteilen. Da bei den Herzklappenfehlern der ganze Verlauf in so vielfacher Hinsicht hauptsächlich von der gleichzeitig bestehenden Entzündung des Herzmuskels

abhängt, so finden sich auch zwischen ihnen und der hier zu erörternden Krankheit mancherlei Beziehungen.

Symptome. Die chronische Myocarditis ist charakterisiert durch die Erscheinungen einer meist langsam, aber stetig zunehmenden Insufficienz des Herzmuskels. Die ganze körperliche Leistungsfähigkeit der Kranken sinkt allmählich, besonders macht sich Kurzatmigkeit bei Bewegungen sehr störend bemerkbar. Die Körpertemperatur ist meist normal, aber es kommen auch Fälle mit unregelmäßigem, mitunter ziemlich hohem Fieber vor. Die Beschwerden von seiten der einzelnen Organe, an denen die Kranken leiden, sind auf Stauung zurückzuführen und, da diese bei den einzelnen Menschen die verschiedenen Gewebe sehr verschieden leicht und zeitig ergreift, so zeigen die klinischen Erscheinungen durchaus kein gleichförmiges Bild. Indessen treten Unterleibsbeschwerden meist schon sehr frühzeitig in den Vordergrund.

Sensible Störungen, wie Druck auf der Brust mit Aengstlichkeit und schmerzhaften Empfindungen, sind in der Regel vorhanden. Schwere Stenokardie findet man sehr viel seltener als bei Koronarsklerose.

Der Befund am Herzen kann ganz normal sein. Oder es finden sich Dilatationen nach einer oder beiden Seiten. Recht oft, doch keineswegs immer, beobachtet man Störungen der Herzaktion, diese dann von der verschiedensten Art: in der Regel sieht man Beschleunigungen des Herzschlags, aber zuweilen auch starke Verlangsamung. Unregelmäßigkeit und Ungleichmäßigkeit sind hier entschieden besonders häufig, und wir finden sie gerade auch bei relativ guter Herzkraft.

Die Töne können rein sein. Häufig hört man aber infolge muskulärer Mitralinsufficienz ein systolisches Geräusch an der Spitze oder im zweiten Interkostalraum links, eventuell mit accentuiertem zweiten Pulmonalton. In vielen Fällen wechselt dasselbe an Stärke oder kann zeitweise sogar ganz verschwinden; viel seltener ist es dauernd vorhanden. Die Beschaffenheit des Pulses ist allein durch den Rhythmus und die Kraft der Herzkontraktionen bedingt.

Allmählich entwickelt sich das Bild der Herzinsufficienz mit abnormer Blutverteilung. Bald wiegt die Schwäche der linken, bald die der rechten Kammer vor. Der Verlauf der chronischen Myocarditis ist in verschiedenen Fällen außerordentlich verschieden und von vornherein in keiner Weise zu berechnen: über lange Jahre kann sich die Krankheit hin erstrecken. Remissionen und Stillstände von nicht unbeträchtlicher Dauer kommen vor.

Die Diagnose hat die Frage zu beantworten, welche Ursachen den bei einem Kranken beobachteten Störungen der Herzaktion oder der Herzkraft zu Grunde liegen.

Von den durch Koronarsklerose bedingten Erscheinungen ist eine sichere Unterscheidung in der Regel nicht möglich, in beiden Fällen hat man ja das Bild der Herzinsufficienz. Oefters können wir aber vermuten, was im Einzelfalle vorliegt, und bestimmte Erscheinungen sind ja relativ charakteristisch für Sklerose der Kranzarterien (s. dort).

Fehlen erheblichere Veränderungen der Herzgröße und Herzkraft, treten solche der Aktion in den Vordergrund, so wird gar nicht selten die Differentialdiagnose gegen nervöse Herzstörungen sehr schwierig (s. dort).

Die Fälle mit systolischem Geräusch sind von endokarditischen Mitralinsufficienzen nicht immer sicher zu unterscheiden: bei letzteren pflegt das Geräusch konstanter und gleichmäßiger zu sein. Auch mit dem Ausschließen von Mitralstenose ohne Geräusch sei man sehr vorsichtig, doch ist wie erwähnt, für diese in der Regel der erhebliche Einfluß auf das rechte Herz charakteristisch.

Für die Differentialdiagnose gegenüber den in Kapitel 1 und 2 genannten Zuständen berücksichtige man die ganze Art der Entwickelung. Feste Grenzen sind da vielleicht überhaupt nicht vorhanden.

Die Prognose ist ungünstig: in der Regel schreitet die Krankheit stetig weiter, allerdings gibt es Stillstände, und der Verlauf dauert oft recht lange Zeit, viele Jahre.

Die Behandlung kann keine andere Aufgabe erfüllen, als die Herzkraft zu erhalten und zu verbessern. Besondere Indikationen kommen nicht in Betracht.

7. Die akute Endocarditis.

Die allgemeinen Fragen nach der Entstehung der akuten Endocarditis sind schon im 5. Kapitel erörtert. Es zeigte sich da, daß Entzündungsprozesse, welche auf Grund von Infektionen des Organismus das Herz überhaupt ergreifen, in der Regel alle seine Teile beeinträchtigen (Carditis), daß aber klinisch häufig die Erscheinungen von seiten eines Gewebes im Vordergrund stehen. Man spricht im klinischen Sinne von Endocarditis nicht schon dann, wenn das Endokard überhaupt sich an dem Entzündungsprozeß beteiligt, sondern wenn dieser das Endokard der Herzklappen ergreift. Es entwickeln sich in diesem Falle zunächst auf den durch infektiöse Gifte geschädigten Endothelien der Klappen Thromben aus Blutplättchen. Diese Auflagerungen erreichen eine sehr verschiedene Größe und zeigen große Verschiedenheiten der Konsistenz. Die Klappen selbst bleiben anfangs, zuweilen sogar längere Zeit hindurch weich und leicht beweglich. Im weiteren Verlaufe der Erkrankung entstehen aber im Gewebe der Klappen entzündliche Vorgänge und im Anschluß daran Schrumpfungen. Dadurch werden die Segel hart, starr, schwerer beweglich, und dadurch übt die Endocarditis als solche Einfluß auf die Funktion der Ventile. Die Thromben können Bakterien der verschiedensten Art enthalten, aber auch frei sein von Organismen. Je nach Lockerheit und Festigkeit der Auflagerungen werden Stücke derselben durch den Blutstrom mehr oder weniger leicht weggerissen, so daß es zu Embolien kommt, und, je nachdem die endokarditischen Efflorescenzen frei von Bakterien sind, milde oder bösartig wirkende Mikroorganismen enthalten, findet man an den embolisierten Stellen lediglich die Folgen des Gefäßverschlusses oder mehr oder weniger heftige Entzündungen.

Mit diesen Veränderungen an den Klappen sind solche am parietalen Teil des Endokards regelmäßig, solche im Myokard fast immer verbunden. Sie entsprechen dann genau den im 5. Kapitel geschilderten. Das ist für die klinische Beurteilung dieser Fälle höchst bedeutungsvoll. Die Läsion der Klappen kann nämlich, solange der Herzmuskel sich gut zusammenzieht, ihre Funktion lange Zeit gänzlich unverändert lassen. Das sieht man daraus, daß gar nicht selten ausgeprägte Klappenveränderungen nicht die geringsten

klinischen Symptome machen. Vor allem beobachtet man das bei den durch tuberkulöse oder carcinomatöse Erkrankungen des Organismus erzeugten Endocarditisfällen. Andererseits leidet bei vielen Endokarditiden das Spiel der Klappen schon frühzeitig, eben weil der Muskel geichzeitig erkrankt ist.

Die akute Endocarditis kann genau wie die akute Entzündung des Herzmuskels (vergl. S. 322) entweder als Symptom bekannter Infektionskrankheiten oder selbständig eintreten. Ersteres ist viel häufiger und es kommen für diesen Fall alle die S. 322 genannten Infektionskrankheiten in Betracht. Indessen unter ihnen ist als die bei weitem wichtigste hier die akute Polyarthritis rheumatica zu nennen. Bei ihr sind, wenn das Herz überhaupt erkrankt, Läsionen der Klappen das ganz Gewöhnliche. Auch Gonorrhöe und Chorea schädigen die Klappen gern, falls sie mit einer Allgemeininfektion verbunden sind. Bei den anderen Krankheiten ist die Beteiligung der Klappen wesentlich seltener.

Oder die akute Endocarditis tritt scheinbar selbständig, d. h. als allein faßbare Organerkrankung einer schweren Allgemeininfektion auf. Dann handelt es sich wesentlich um das, was wir als septische Prozesse bezeichnen. Aetiologisch sind dieselben nichts weniger als einheitlich, die verschiedenen Mikroorganismen können in den Organismus eindringen und das Krankheitsbild der Septikopyämie hervorrufen. Ob im Einzelfalle die Herzklappen durch das Virus geschädigt werden, hängt von Umständen ab, die wir vorerst noch nicht übersehen. Geschieht es, so können, wie erwähnt, pathologisch-anatomisch verschiedene Formen der Endocarditis entstehen. Ihre Art hängt nicht (allein) von der Art der Infektion ab, sondern auch noch von anderen Momenten.

Auf eine Schilderung der klinischen Verhältnisse gehe ich hier nicht ein, weil sie, von der allgemeinen Septikopyämie untrennbar, bei dieser bereits dargelegt sind. Die einfache akute Endocarditis ist in Verbindung mit der Polyarthritis rheumatica besprochen.

An den genannten Stellen ist auch über Diagnose, Prognose und Behandlung des Zustandes nachzulesen. Was sich über die Unterscheidung der akuten Endocarditis von der akuten Myocarditis sagen läßt, ist S. 323 erwähnt.

8. Die chronische Endocarditis und die erworbenen Klappenfehler.

Ein großer Teil der in den vorausgehenden Kapiteln beschriebenen Prozesse an den Herzklappen und am Herzmuskel hat Neigung, einen chronischen Verlauf zu nehmen, namentlich wenn Polyarthritis rheumatica die Ursache ist. Doch kommt es auch nach anderen Infektionskrankheiten keineswegs selten vor. Es entwickeln sich dann, wie sogleich zu zeigen sein wird, aus der chronischen Endocarditis die bekannten Erscheinungen des Herzklappenfehlers.

Also meist treten die chronischen endokarditischen Prozesse zunächst akut auf, und dann als Folge der in Kapitel 5 und 7 genannten Ursachen. Daneben gibt es allerdings auch einen von vornherein schleichenden Verlauf. Das kommt z. B. bei Polyarthritis rheumatica vor. Gar nicht so selten kennen wir die Art der zu einer chronischen Endocarditis führenden Infektion überhaupt nicht, d. h. manche Menschen vermögen keinerlei Ursachen für ihren Klappenfehler anzugeben.

Durch die S. 326 erwähnten Entzündungsprozesse im Gewebe der Klappen werden dieselben allmählich starr und schwer beweglich. Schrumpfungen und Verkalkungen können hinzutreten und ihre Form verändern, so daß die Ventile, welche für die Funktion eine ungemein große Beweglichkeit brauchen, die zu verschließenden Oeffnungen nicht zur richtigen Zeit oder nicht völlig abschließen (Insufficienz der Klappen). Namentlich an den Semilunarklappen führen schon geringe Anomalien der Struktur zur Insufficienz. An den Atrioventrikularklappen, die während der Systole in größerer Ausdehnung aneinander liegen, tritt Insufficienz durch die bloße Veränderung der Klappen entschieden schwerer ein. Dafür wird aber ihr Schluß sehr leicht durch ungenügende Kontraktionen der Ringmuskeln an der Basis des Herzens sowie durch mangelhafte Stellung der Papillarmuskeln gestört. Bei frischer Endocarditis der Vorhofsklappen erscheint für die Störung der Funktion fehlerhafte Muskeltätigkeit als das Wichtigste, und solche führt auch für sich allein gar nicht selten zu (muskulärer) Insufficienz. Seltener stört an den Semilunarklappen eine mangelhafte Bildung der die Klappen stützenden Muskelwülste den Schluß.

Wenn die Ränder der entzündeten Klappensegel verwachsen, so können sie das Ostium verengern (Stenose). Insufficienzen wie Stenosen der Klappen entstehen außer durch Endocarditis und fehlerhafte Muskelkontraktionen auch noch durch den arteriosklerotischen Prozeß; namentlich am Aortenostium spielt diese Entstehungsweise von Ventilfehlern eine große Rolle.

Die erworbenen Klappenfehler betreffen fast stets lediglich das linke Herz. Nur an der Tricuspidalis sehen wir auch bei Erwachsenen nicht allzu selten Insufficienz eintreten.

Wer die Einwirkung eines Klappenfehlers auf den Kreislauf beurteilen will, muß daran denken, daß die infektiösen Ursachen der Endocarditis sehr häufig gleichzeitig auch Schädigungen der Muskulatur, namentlich Myocarditis erzeugen, wie das im vorausgehenden Kapitel dargelegt wurde.

Insufficienz einer Klappe oder Stenose eines Ostiums führt anfangs zu verminderter Füllung des stromabwärts, erhöhter des stromaufwärts liegenden Herzteiles. An dessen Muskel wird also der Anspruch gestellt, mehr Blut als vorher in der Diastole aufzunehmen und in der Systole auszuwerfen oder seinen Inhalt gegen erhöhte Widerstände zu entleeren. Er erfüllt diese Anforderungen, solange sie sich innerhalb der Grenzen seiner Accommodationsfähigkeit halten.

Ein Klappenfehler schafft also jedenfalls für den stromaufwärts gelegenen Herzteil vergrößerte Arbeit. Besteht dieselbe in Ueberwindung erhöhter Widerstände, dann kommt es zu einfacher, besteht sie in Beförderung eines größeren Schlagvolumens, zu dilatativer Hypertrophie. Dadurch wird die durch den Ventilfehler erzeugte abnorme Blutverteilung bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen, so daß die Geschwindigkeit des Blutstromes die alte bleibt („Kompensation des Klappenfehlers"). Wie bei der Mitralinsufficienz zu zeigen ist, führen diese Vorgänge eventuell auch zu Arbeitshypertrophie des stromabwärts gelegenen Herzabschnittes.

Ob ein Herzteil den an ihn herantretenden Ansprüchen im einzelnen Falle nachzukommen vermag, hängt ab vom Verhältnis zwischen ihrer Größe und der Accommodationsfähigkeit seiner Muskulatur; es

gibt so außerordentliche Anforderungen, daß sie auch der kräftigste Muskel nicht zu erfüllen vermag. Nun ist die Reservekraft des Myokards individuell verschieden und wird, wie wir sicher wissen, durch allgemeine Ernährungsstörungen des Körpers, sowie durch degenerative und entzündliche Prozesse der Herzmuskelfasern und durch Giftwirkungen herabgesetzt. Solche entstehen aber sehr häufig durch die Ursache der Endocarditis — diese ist, wie nicht scharf genug hervorgehoben werden kann, fast immer mit Myocarditis verbunden. So kommt es, daß bei der Ausbildung der Folgeerscheinungen eines Klappenfehlers die von einem Herzteil verlangten Leistungen durchaus nicht immer völlig erfüllt werden, daß Stauungsdilatationen die durch den Ventildefekt als solchen erzeugten Aenderungen von Funktion und Größe der einzelnen Herzabschnitte begleiten. Recht häufig sieht man z. B. einen Herzteil, welchem erhöhte Widerstände verhältnismäßig schnell erwachsen, sich zwar in der Tat kräftiger zusammenziehen als in der Norm, dabei sich aber doch nicht so vollständig entleeren. Das heißt ein solcher Herzabschnitt arbeitet mehr als vorher, erfüllt aber die erhöhten Anforderungen doch nicht so völlig, wie unter normalen Verhältnissen die mittleren. Besonders am rechten Ventrikel ist dies das Gewöhnliche — daher rühren z. B. die Erweiterungen der rechten Kammer im Beginn, oft aber auch noch im weiteren Verlauf einer Mitralinsufficienz. Zwischen völlig eintretender und völlig fehlender Kompensation beobachten wir im Leben alle Uebergänge, und manche Kranke mit Klappenfehlern kommen, weil andauernd ein Mißverhältnis zwischen der Leistungsfähigkeit ihrer Muskulatur und den durch den Ventildefekt erzeugten Ansprüchen besteht, nie in einen erträglichen Zustand.

Auch bei völlig kompensierten Klappenfehlern ist der Blutstrom keineswegs normal. Selbst wenn die alte Geschwindigkeit aufrecht erhalten wird, gestaltet sich der absolute Druck, unter dem das Blut an den verschiedenen Körperstellen fließt, oft ganz anders als in der Norm (s. S. 328). Bei den Veränderungen des Lungenkreislaufes ist häufig die Atmung beeinträchtigt. Neue Anforderungen an das Herz steigern, falls ein schwerer Klappenfehler besteht, die Arbeit der einzelnen Herzteile ganz unverhältnismäßig und werden deshalb nur mit großer Anstrengung bewältigt. Da außerdem in der Regel noch Veränderungen des Myokards bestehen, so bekommen die meisten Kranken mit Klappenfehlern, besonders bei Erregungen und Anstrengungen, Beschwerden, namentlich Herzklopfen und Kurzatmigkeit. Indessen leben einzelne mit geringem Ventildefekt und guter Muskulatur ohne ihre Krankheit zu spüren, fast wie gesunde Menschen.

Bei den Kranken mit völlig kompensierten Klappenfehlern dauert der Zustand der Kompensation sehr verschieden lange Zeit. Zuweilen währt er Jahrzehnte, sogar das ganze Leben hindurch. Leider ist das nicht die Regel. Sondern meistens wird die Kompensation nach kürzerer oder längerer Zeit gestört, manchmal durch körperliche Anstrengungen, z. B. die Entbindung, oder durch psychische Erregungen, durch interkurrente Infektionen, bei einer Wiederholung der so stark zu Rezidiven neigenden Polyarthritis, endlich sehr häufig aus völlig unbekannten Gründen.

In einer Reihe von Fällen muß die der Kompensationsstörung zu Grunde liegende Veränderung der Muskulatur eine ganz eigentümliche sein: sie wird durch Ruhe und Digitalis vollkommen zum Schwinden

gebracht, und die Kranken kommen nachher wieder in den gleichen Zustand wie vorher. Indessen durchaus nicht immer geschieht das. Bisweilen wird die Herzschwäche durch die Behandlung zwar bis zu einem gewissen Grade verringert, aber das Befinden der Kranken bleibt doch viel schlechter als vorher: jede Kompensationsstörung bedingt ein deutliches Fortschreiten der ganzen Krankheit.

Dafür, daß der Zustand des Kranken so häufig progressiv ungünstiger wird, daß sich schließlich — bei dem einen früher, dem anderen später — eine tödliche Herzschwäche entwickelt, gibt es genug Gründe: die chronische Myo- und Endocarditis, die Koronarsklerose sind ihrer Natur nach weiterschreitende Prozesse. Der Klappenfehler und damit die Ansprüche an den Muskel verstärken sich, während sein Leistungsvermögen (Erweiterungsfähigkeit, Kontraktilität) sinkt. Und wenn auch das eine stationär bleibt, so verändert sich das andere. So wird schließlich ein unerträgliches Mißverhältnis geschaffen. Krankhafte Prozesse in Gefäßen, Lungen oder Nieren bringen weitere Schädlichkeiten hinzu. Die körperliche Ruhe, zu der die Kranken verurteilt sind, steigert zuweilen das Gewicht des Körpers und setzt ihrerseits die Kraft des Herzens herab.

Klinisch zeigt sich sowohl bei den vorübergehenden wie dauernden Störungen der Kompensation das Bild der Insufficienz einer oder beider Herzkammern. Oft verfallen die hypertrophischen Herzteile, welche also die Kompensation bisher erhielten, der größten Schwäche. Kompliziert ist der ganze Zustand nicht selten durch Embolien, teils von Venen- oder Herzthromben, teils von den Auflagerungen der Klappen aus. Alle Organe können Emboli erhalten, am häufigsten gelangen sie in die Lunge und führen dort zur Entstehung eines hämorrhagischen Infarktes mit allen seinen Folgeerscheinungen.

Je nach der Ursache der Kompensationsstörung entwickelt sich dieselbe mehr oder weniger schnell. Meist geht der schweren Herzschwäche ein Zustand von ganz allmählicher Abnahme der Leistungsfähigkeit voraus. Die Art der zuerst auftretenden Beschwerden ist für die einzelnen Fälle sehr verschieden, wie das schon bei der allgemeinen Schilderung der Herzinsufficienz dargelegt wurde.

Gar nicht so selten stellen sich dabei Fieberbewegungen ein, meist von intermittierendem Charakter. Man muß sie auf das Weiterschreiten entzündlicher Prozesse am Herzen zurückführen, und sie kommen bei Kranken mit chronischer Endocarditis auch vor, ohne eigentliche Kompensationsstörungen, ja selbst ohne jede deutliche Veränderung der Herztätigkeit. In diesen Fällen wird der Arzt gar nicht so selten zu den Kranken gerufen, lediglich wegen einer fieberhaften Erkrankung. Dieselbe kann akut begonnen haben. Es finden sich zuweilen alle Zeichen einer schweren Infektion mit bedrohlichem Allgemeinzustand, in anderen Fällen ist das Allgemeinbefinden auffallend wenig beeinträchtigt. Das Fieber zeigt, wie erwähnt, am häufigsten intermittierenden Charakter, oft mit hohen abendlichen Steigerungen. Zuweilen beobachtet man aber auch eine mehr oder weniger ausgesprochene Kontinua. Bei dem Suchen nach der Ursache des Fiebers ergibt sich dann das Vorhandensein eines alten Klappenfehlers, ohne daß irgendwelche Momente jetzt auf eine neue besondere Schädigung des Herzens hinweisen. Man ist in solchen Fällen leicht in Gefahr, die Endocarditis als Quelle der gegenwärtigen fieberhaften Erkrankung auszuschließen. Und doch ist alles auf das Herz zurückzuführen. Nachdem der be-

schriebene Zustand wochen-, selbst monatelang angehalten hat, stellen sich schließlich doch Embolien, Nephritis und die Zeichen von Insufficienz des Herzens ein. Der Tod ist dann die Regel.

Die Diagnose der Art eines Klappenfehlers und namentlich die Bestimmung seiner Intensität ist nur im Zustande der Kompensation möglich. Besteht Herzschwäche, so wird kein erfahrener Arzt ein ins einzelne gehendes Urteil abgeben: Stauungsdilatationen, Geräusche durch muskuläre Insufficienzen und das Fehlen von Schallerscheinungen wegen zu geringer Intensität des Blutstromes können dabei das charakteristische Bild ganz verwischen. Die beschleunigte und unregelmäßige Herzaktion erschwert zudem in hohem Grade die Sicherheit mancher Feststellungen. Auch bei kompensierten Klappenfehlern ist es zur Diagnose zuweilen wichtig, den Blutstrom durch Muskelbewegungen zu verstärken und an verschiedenen Stellen der Brustwand zu auskultieren, weil man nur dann die Wahrscheinlichkeit hat, alle überhaupt hörbaren Geräusche auch wahrzunehmen und so über die qualitativen Veränderungen sämtlicher Ostien Aufschluß zu gewinnen.

Die Intensität eines Klappenfehlers, gemessen durch die Größe der Blutmenge, welche den falschen Weg nimmt oder am richtigen gehindert ist, läßt sich, wie gesagt, nur für völlig kompensierte Fälle beurteilen, und nie ist hierfür das Verhalten der Geräusche, sondern stets nur die Gesamtheit der Reaktionserscheinungen des Muskels (kompensatorische Erweiterungen und Hypertrophien), sowie das Verhalten des Pulses maßgebend. Bei einfachen Klappenfehlern erhält man dann zwar keine genaue, aber eine annähernde Vorstellung von ihrer Stärke, bei komplizierten ist große Vorsicht zu empfehlen.

So wird man in vielen Fällen die Art und Größe der Klappenveränderungen zu beurteilen imstande sein. Doch ist damit keineswegs das Wichtigste geschehen.

Die Hauptsache bleibt auch hier, die Leistungsfähigkeit des Herzens zu bestimmen. Sie ist die Resultante aller Vorgänge, welche an dem Organ abliefen. Wir erfahren sie nicht allein durch Perkussion und Auskultation des Herzens, sondern nur dadurch, daß wir seine Funktion, das Verhalten aller übrigen Organe, die Tätigkeit des gesamten Körpers und die Ergebnisse der Anamnese zu einem harmonischen Bilde vereinigen.

Wenn bei dem Bestehen von Ventildefekten das Blut durch enge Oeffnungen in weitere Räume fließt, so entstehen Wirbelbewegungen, welche Klappen und Herzwand in unregelmäßige tönende Schwingungen versetzen. So kommen die systolischen und diastolischen Geräusche am Herzen bei Klappenfehlern zu stande. Sie haben je nach den Verhältnissen von Blutstrom, Blut, Klappe und Klappendefekten außerordentlich verschiedenen Charakter und sind an wechselnden Stellen am deutlichsten hörbar.

Der Kundige wird oft oft aus dem Charakter eines Geräusches sofort die Diagnose zu stellen vermögen, welchen Klappenfehler es anzeigt, und auch der Anfänger soll sich unter allen Umständen bemühen, das Eigentümliche der einzelnen Geräusche kennen zu lernen. Außerdem müssen wir aber stets den Ort ihrer größten Intensität sowie die Phase der Herzrevolution, in welcher sie entstehen, feststellen. Wie das geschieht, ist S. 301 erwähnt.

Systolische Geräusche, namentlich an der Spitze und im zweiten

Interkostalraume links, sowie auf dem unteren Teile des Sternums kommen auch bei anatomisch intakten Klappen vor. Einmal bei Insufficienz der Atrioventrikularklappen, welche auf mangelhafte Kontraktion der Muskeln an der Herzbasis zurückzuführen ist. Davon ist schon S. 328 die Rede gewesen. Vielleicht aber auch ohne solche (accidentelle Geräusche). Man sieht solche bei allen möglichen Zuständen, namentlich bei Anämie. Am wahrscheinlichsten liegen ihnen abnorme Schwingungen der häutigen Teile und Muskelfasern zu Grunde, doch fehlen hier noch alle sicheren Kenntnisse.

Die Symptome der Herzklappenfehler setzen sich zusammen zunächst aus den Geräuschen, welche das abnorme Strömen des Blutes direkt zur Folge hat, sie sind fast immer vorhanden und unmittelbar charakteristisch. Ferner aber aus den Folgeerscheinungen, die der abnorme Blutstrom von seiten der Funktion und Größe bestimmter Herzteile hervorruft. Diese sind auch bei dem gleichen Klappenfehler ganz verschieden, je nach seiner Stärke in dem S. 331 definierten Sinne und je nach der Accommodationsfähigkeit des Herzmuskels. Man vergißt vielfach, welchen außerordentlichen Einfluß gerade diese Momente auf das klinische Bild eines Herzklappenfehlers haben müssen.

I. Die Insufficienz der Mitralis.

Wenn dieser Klappenfehler die hauptsächliche Veränderung am Herzen darstellt, so ist er in der Mehrzahl der Fälle durch chronische Endocarditis hervorgerufen, viel seltener durch sklerotische Veränderungen der Klappen. Als Symptom findet sich eine Schlußunfähigkeit der Mitralklappe sehr häufig im Gefolge der verschiedensten Erkrankungen des Herzmuskels; sie entsteht dann auf die oben beschriebene Weise.

Eine je nach der Stärke der Insufficienz größere oder kleinere Blutmenge fließt während der Systole der linken Kammer in den linken Vorhof zurück. Dieser erweitert sich und hypertrophiert. Die erhöhte Füllung der linken Vorkammer steigert den Druck in ihr und setzt dadurch vergrößerten Widerstand für das Strömen des Blutes in der Lunge. Dem rechten Ventrikel erwachsen erhöhte Anforderungen, er leistet größere Arbeit und hypertrophiert. Dadurch, daß ein Teil des Blutes zwischen linkem Vorhof und linkem Ventrikel hin und her geschoben wird, wobei die linke Kammer während der Diastole stärker und wegen der kräftigeren Kontraktionen von linkem Vorhof und rechter Kammer unter höherem Druck gefüllt wird, stellt sich eine kompensatorische Erweiterung des linken Ventrikels ein, und daraus entwickelt sich eine dilatative Hypertrophie desselben.

Symptome: Der Herzstoß ist oft verstärkt, hoch und hebend, oft nach links gerückt. Vergrößerung der Herzdämpfungen nach links und öfters auch nach rechts; der Grund für den letzteren Befund liegt dann in einer gewissen Insufficienz der rechten Kammer oder in einer Verschiebung des rechten Herzens durch das linke. Man hört ein systolisches Geräusch neben dem ersten Tone oder statt desselben, in der Regel am stärksten in der Gegend der Herzspitze. Nicht selten, namentlich bei beginnender Mitralinsufficienz, ist es im zweiten Interkostalraume links am deutlichsten. Der zweite Pulmonalton ist accentuiert.

Bei schweren Mitralinsufficienzen finden sich Erscheinungen von seiten der Lunge wegen ihrer Ueberfüllung mit Blut: Bronchialkatarrh, Cyanose, eine gewisse Dyspnoë.

Der Arterienpuls ist bei kompensierter Mitralinsufficienz nicht anders als am gesunden Menschen.

Das Bestehen einer Mitralinsufficienz läßt sich sehr leicht (systolisches Geräusch, accentuierter zweiter Pulmonalton), ihr endokarditischer Ursprung dagegen nur schwer mit Sicherheit diagnostizieren. Die sichere Unterscheidung von muskulärer Insufficienz ist nur möglich durch Feststellung von Endocarditis oder bei gleichzeitig bestehender Stenose, in allen anderen Fällen unsicher. Wesentlich spricht die Konstanz eines Geräusches und das Vorhandensein von Polyarthritis rheumatica in der Anamnese für endokarditischen Ursprung der Mitralinsufficienz. Auch Verwechselungen mit accidentellen Geräuschen lassen sich keineswegs immer umgehen, allerdings fehlt bei letzteren meist die Accentuation des zweiten Pulmonaltons. Vor dem dritten Lebensjahre gibt es wohl lediglich endokarditische Insufficienzen, da ist die Diagnose einfach.

Für die Größe der Insufficienz gewähren nur die Stärke der dilatativen Hypertrophie an der linken Kammer sowie die Folgeerscheinungen am rechten Ventrikel und das Verhalten der Lunge einen Anhaltspunkt.

II. Die Stenose des Mitralostiums, die Mitralinsufficienz mit Stenose.

Die Mitralstenose ist ganz gewöhnlich die Folge von Endocarditis und dann, namentlich nach Polyarthritis rheumatica, sehr häufig mit Insufficienz verbunden.

Vom Vorhandensein einer eben merklichen bis zu so starker Verengerung, daß kaum ein dünner Bleistift durch das Mitralostium hindurchgesteckt werden kann, gibt es alle Uebergänge.

Die schweren Fälle von reiner Stenose sind gewöhnlich unvollständig kompensiert, man findet sie nur selten. Oefters sieht man in der Praxis ganz leichte Fälle, welche fast keine Beschwerden machen und deswegen häufig zufällig gefunden werden. Ihr Ursprung ist vielfach unbekannt.

Der Abfluß des Blutes aus dem linken Vorhof in die linke Kammer ist gehemmt. Jener erweitert sich und hypertrophiert. Lungenkreislauf, Lunge und rechte Kammer bieten bei Mitralstenose prinzipiell genau die gleichen Verhältnisse wie bei Insufficienz, und auch die Kombination beider Fehler führt deshalb für diese Teile der Kreislaufwerkzeuge nichts besonders zu Erörterndes ein. Die Füllung der linken Kammer wird durch die Mitralstenose an sich verringert. In Wahrheit hängt sie davon ab, wie viel Blut trotz der Stenose die Accommodationsfähigkeit von (linkem Vorhof und) rechtem Herz tatsächlich in sie eintreibt. Also bei leichten Stenosen wird ihre Höhle und Muskulatur etwa normal, bei schweren dagegen in der Regel verkleinert sein. Bei Insufficienz und Stenose richtet sich die Größe des linken Ventrikels nach dem Verhältnis beider Klappenfehler.

Symptome: Cyanose und Bronchialkatarrh sind bei allen schwereren Fällen stark ausgesprochen. Der Herzstoß kann bei reiner Stenose normal oder schwach, aber auch hier hoch und hebend sein, wenn er vom rechten Ventrikel gebildet wird. Bei der Kombination ist er in der Regel verstärkt. Bei reiner geringer Stenose findet sich normale Größe der Herzdämpfungen, bei stärkerer ist die Herzdämpfung nach rechts, zuweilen wegen Verschiebung der linken Kammer auch nach links, bei kombiniertem Fehler nach beiden Seiten hin vergrößert.

An der Spitze hören wir einen sehr lauten ersten Ton und ein diastolisches Geräusch. In manchen Fällen ist dasselbe während der ganzen Diastole vorhanden, aber auch dann meistens am stärksten im Beginn und am Ende der Pause, also zu den Zeiten, in welchen das

vom Vorhof nach dem Ventrikel fließende Blut durch die Ansaugung seitens der linken Kammer und durch die Systole des Vorhofes eine Beschleunigung erfährt. Recht oft hört man das diastolische Geräusch nur kurz vor dem ersten Herzton oder auch unmittelbar nach dem zweiten. Im letzteren Falle kommt nicht selten ein ganz ähnlicher Schalleindruck zu stande wie bei Spaltung des zweiten Herztons. Sehr häufig ist ein diastolisches Schwirren in der Gegend der Herzspitze zu fühlen. Der zweite Pulmonalton ist accentuiert. Eine gleichzeitig bestehende Insufficienz der Klappen ruft außerdem noch das früher beschriebene systolische Geräusch hervor.

Bei kompensierter Stenose zeigt der große Kreislauf, speziell der Puls, zuweilen keine Veränderungen. Aber recht oft findet man den Arterienpuls klein, weich, unregelmäßig und beschleunigt, in erster Linie wohl deswegen, weil unvollständig kompensierte Fälle mit einer andauernden gewissen Schwäche des rechten Ventrikels häufig vorkommen.

Die Diagnose der Stenose ist durch den accentuierten ersten Ton und das diastolische Geräusch an der Spitze gesichert, doch gibt es einzelne Fälle, in denen (wegen zu geringer Intensität des Blutstroms?) das Geräusch fehlt. Dann kann man den ganzen Zustand, namentlich wenn ein gewisser Grad von Herzinsufficienz besteht, recht wohl mit myokarditischen Prozessen verwechseln. Allerdings wird die auffallend starke Beteiligung der Lungen und des rechten Herzens zu denken geben. Andererseits läßt diese wieder eine Verwechslung mit Herzveränderungen infolge von abnormen Widerständen in der Lungenbahn zu. Für die Beurteilung der Intensität der Stenose geben die Reaktionserscheinungen des rechten Herzens einen gewissen Anhaltspunkt.

III. Die Insufficienz der Aortenklappen.

Die Aorteninsufficienz entsteht durch Endocarditis, recht häufig aber auch durch den arteriosklerotischen Prozeß.

Ein Teil der von dem linken Ventrikel ausgeworfenen Blutmenge fließt während der Diastole in die Kammer zurück, weil die Semilunarklappen der Aorta den Verschluß derselben nicht aufrecht erhalten. Der linke Ventrikel wird von zwei Seiten und unter hohem Druck gefüllt; er erweitert sich und hypertrophiert, da er durch Beförderung größerer Blutmengen erhöhte Arbeit leistet. In den Arterien finden wegen des Zurückströmens von Blut in das Herz und der damit in Zusammenhang stehenden starken negativen Pulswellen starke Druckschwankungen statt bei annähernd unverändertem Mitteldruck.

Symptome: Die Kranken sehen oft blaß aus und sind nicht selten, namentlich in leichteren Fällen, nahezu ganz frei von Beschwerden. Der Spitzenstoß ist nach links und oft auch nach unten verlagert, verbreitert, hoch und hebend. Vergrößerung der Herzdämpfung nach links und oben, oft auch wegen Verschiebung des rechten Herzens nach rechts. Auf dem Manubrium sterni oder rechts davon findet sich nicht selten eine Dämpfung durch Erweiterung der aufsteigenden Aorta.

Man hört ein diastolisches Geräusch, am deutlichsten über dem Sternum etwa am Ansatz der dritten linken Rippe (dort, wo das Ostium aorticum liegt), meist auch im zweiten Interkostalraum rechts. Hier ist oft auch ein systolisches Geräusch vorhanden infolge von Rauhigkeit der Klappen, ohne daß Stenose besteht. Der zweite Aortenton kann erhalten sein oder fehlen, bei Sklerose der Aorta hört man ihn nicht selten klingend. Der erste Herzton an der Spitze ist oft schwach

und unrein. Zuweilen findet sich ein systolisches Geräusch durch muskuläre Mitralinsufficienz.

Starkes Pulsieren der Arterien, auch an solchen Gefäßen, die sonst wenig sichtbar sind. Zuweilen erröten einzelne Hautstellen oder die Nagelbetten isochron mit dem Puls durch Fortpflanzung desselben in die Kapillaren. Zuweilen zeigt sogar die ganze Leber einen arteriellen Puls. Der Arterienpuls ist hoch und sehr oft beschleunigt. bei stärkerer Insufficienz der Klappen schnellend, weil auf die hohe Bergwelle wegen des Zurückströmens von Blut in den linken Ventrikel schnell eine Talwelle folgt. An Carotis und Subclavia hören wir ein herz-systolisches Geräusch. Oefters tönen isochron mit dem Pulse einzelne periphere Arterien, besonders die Cruralis. An ihr ist zuweilen ein Doppelton vorhanden. Mäßiger Druck mit dem Stethoskop erzeugt dann ein Doppelgeräusch.

Die Diagnose ist auf das diastolische Geräusch an der Herzbasis hin sicher zu stellen. Bei stärkeren, kompensierten Insufficienzen kommen die erwähnten Größenverhältnisse des Herzens sowie die Erscheinungen der Arterien als diagnostisch wertvoll hinzu. Den Grad der Insufficienz vermag man bei völliger Kompensation aus der Erweiterung des linken Ventrikels und der Höhe, sowie dem schnellenden Charakter des Pulses zu beurteilen.

Muskuläre Insufficienzen der Semilunarklappen sind sehr selten und finden sich nur bei schweren Erkrankungen des Myokards.

Unter den heftigen Druckschwankungen leidet die Vollkommenheit der Elastizität in den Arterienwänden, die Gefäße erweitern sich. Es ist möglich, daß damit, wenigstens zum Teil, die schweren und so häufig irreparablen Kreislaufsstörungen zusammenhängen, welche die Kranken mit Aorteninsufficienz schließlich bekommen.

IV. Die Stenose der Aorta, Stenose mit Insufficienz.

Auch hier wieder ist als Ursache neben der Endocarditis die Arteriosklerose von Bedeutung. Sehr selten findet sich die Aortenstenose rein, viel häufiger begleitet sie die Insufficienz der Klappen.

Dem Ausfließen des Blutes aus der linken Kammer erwachsen abnorme Widerstände. Bei Ueberwindung derselben leistet die Muskulatur des linken Ventrikels erhöhte Arbeit und wird deswegen hypertrophisch. Eine Dilatation fehlt bei kompensierter Aortenstenose.

Symptome: Der Spitzenstoß ist verbreitert, hoch und hebend, wenig nach außen gerückt. Wie weit, das hängt von dem Grade der Stenose und der Vollkommenheit der Kompensation ab. Theoretisch fehlt bei kompensierter Stenose jede Erweiterung der linken Kammer. In solchen Fällen schiebt dann der hypertrophische Ventrikel den Rand der Lingula nur wenig nach links, die absolute Herzdämpfung ist in geringem Maße nach links vergrößert. Recht häufig aber, namentlich bei schweren Stenosen, kann die Muskulatur des linken Herzens die an sie gestellten Anforderungen doch nicht ganz erfüllen. Dann entwickeln sich die ersten Anfänge der Stauungsdilatation, und dann findet man auch eine mehr oder weniger starke Verbreiterung der Herzdämpfungen nach links.

Man hört ein rauhes, lautes systolisches Geräusch an der Herzbasis, am deutlichsten im zweiten Interkostalraume rechts. Es pflanzt sich stark in die Halsgefäße fort. Oft fühlt man ein systolisches Schwirren am Sternalende des zweiten rechten Interkostalraumes. Der zweite

Aortenton fehlt oder ist schwach, wegen der Veränderung der Semilunarklappen.

Der Puls ist zuweilen normal groß, in der Regel aber kleiner und träge, häufig verlangsamt. Jedenfalls steht seine Größe und Spannung im Gegensatz zu dem hohen und hebenden Spitzenstoß.

Bei Stenose und Insufficienz der Aortenklappen verbinden sich die Symptome beider Klappenfehler. Erweiterung des linken Ventrikels und Erscheinungen an den Arterien hängen von der Stärke jedes der beiden Ventildefekte und von ihrem Verhältnis zueinander ab. Daß bei bestehender Aorteninsufficienz aus einem systolischen Geräusch als solchem nicht auf Stenose geschlossen werden darf, ist schon erwähnt. Es kommt für die Erkennung der letzeren auf den Puls an: man muß Größe und schnellenden Charakter des Pulses in Beziehung setzen zu Hypertrophie und Dilatation der linken Kammer.

Die reine Aortenstenose kann mit Mitralinsufficienz verwechselt werden. Art und Lokalisation des Geräusches, seine starke Hörbarkeit in der Carotis, sowie das Fehlen jeder Beteiligung des rechten Herzens bei Stenose der Aorta gestatten meistens die Unterscheidung.

V. Die Insufficienz des Tricuspidalis und die übrigen erworbenen Klappenfehler des rechten Herzens.

Die Trikuspidalinsufficienz entsteht selten auf der Grundlage einer Endocarditis, wesentlich häufiger durch abnorme Erweiterung des Ostiums und mangelhafte Kontraktionen der Muskulatur des rechten Ventrikels. Sie tritt also fast immer sekundär zu Muskelveränderungen des Herzens oder linksseitigen Klappenfehlern hinzu.

Das aus der rechten Kammer in den Vorhof zurückströmende Blut erweitert denselben und führt zur Stauung in den großen Venen. Die darauf sich einstellende Hypertrophie des an sich so schwachen rechten Vorhofs vermag nur in geringem Grade ausgleichend zu wirken. Wie die rechte Kammer durch die Trikuspidalinsufficienz als solche beeinflußt wird, finde ich noch nicht eingehend untersucht; ob sie sich erweitert oder hypertrophiert, dürfte von Druck und Menge des einströmenden Blutes abhängen. Da ein muskelkräftiger Herzabschnitt stromaufwärts von der Tricuspidalis fehlt, liegen die Verhältnisse hier anders als bei Mitralinsufficienz, und es wird deswegen schwer sein, einen klaren Einblick in dieselben zu gewinnen, weil die Trikuspidalinsufficienz ja in der Regel sekundär zu Erweiterungen des rechten Herzens hinzutritt.

Man hört ein systolisches Geräuch am unteren Teil des Sternums. Die Herzdämpfung ist durch Dilatation des rechten Ventrikels und Vorhofes nach rechts verbreitert. Es besteht eine Erweiterung der großen Venen und der Jugulares, ferner Insufficienz ihrer Klappen. Der Puls in den Venen ist isochron mit der Systole der Kammern (positiv). Zuweilen schwillt sogar gleichzeitig mit der Systole der Kammern die Leber an, dadurch daß Blut aus der rechten Kammer in die Lebervenen hineingeschleudert wird. Entwickelt sich, wie so häufig, Trikuspidalinsufficienz an einem hypertrophischen rechten Ventrikel, so nimmt die Accentuation des zweiten Pulmonaltons ab.

In allen Organen besteht schwere venöse Stauung.

Das systolische Geräusch läßt sich oft kaum von dem einer gleichzeitig bestehenden Mitralinsufficienz unterscheiden. Der Befund des positiven Venenpulses ist beweisend, aber bei unregelmäßiger Herzaktion wird seine Unterscheidung vom negativen (normalen) zuweilen unmöglich. Der Puls der Leber kommt sonst nur noch bei schwerer Aorteninsufficienz vor. Diagnostisch sehr wichtig erscheint mir auch eine sich unter den Augen des Arztes *ausbildende* Vergrößerung

nach rechts und die Abnahme der Accentuation des zweiten Pulmonaltones.

Die **übrigen erworbenen Klappenfehler des rechten Herzens** sind wegen ihrer außerordentlichen Seltenheit praktisch nur wenig bedeutungsvoll. Wir können uns um so mehr ersparen, auf sie einzugehen, als alles prinzipiell ganz ähnlich ist, wie bei denen der linken Kammer. Wer diese versteht, wird unter Berücksichtigung der physiologischen Verhältnisse sich auch am rechten Herzen zurecht zu finden wissen.

VI. Die kombinierten Herzklappenfehler an mehreren Ostien.

Es liegt in der Natur des endokarditischen Prozesses, daß kombinierte Klappenfehler häufig sind, und zwar nicht nur an einem Ostium, sondern, weil Aorten- und Mitralklappen in dem großen Segel der letzteren verbunden sind, auch an verschiedenen. So wird Insufficienz der Aortenklappen mit Mitralinsufficienz und -stenose gar nicht selten beobachtet. Die Unterscheidung des diastolischen Aorten- und Mitralgeräusches ist durch ihre Klangfarbe möglich, und für den Mitralfehler spricht der laute zweite Pulmonalton oder der fühlbare diastolische Anschlag im zweiten Interkostalraum links. Schwierig ist bei Aorteninsufficienz die endokarditische Natur einer vorhandenen Mitralinsufficienz festzustellen, wenn nicht gleichzeitig Stenose am Ostium venosum besteht. Ueber Trikuspidalinsufficienz und linksseitige Klappenfehler siehe oben.

Für die Diagnose der kombinierten Klappenfehler ist am wichtigsten die Auskultation. Wie vorsichtig man mit der Verwertung eines systolischen Geräusches am Aortenostium zur Erkennung von dessen Stenose bei bestehender Aorteninsufficienz sein muß, und wie schwer ein systolisches Mitralgeräusch zu deuten sein kann, ist immer zu berücksichtigen.

Das Intensitätsverhältnis der einzelnen Klappenfehler versucht man nach den früher gegebenen Regeln abzuschätzen, aber auch diese Beurteilung bereitet bei Erkrankung mehrerer Ostien noch besondere Schwierigkeiten.

VII. Die Prognose der erworbenen Klappenfehler.

Zunächst handelt es sich darum, festzustellen, ob ein Klappenfehler kompensiert ist oder nicht. Besteht Kompensationsstörung, so gilt es zu erfahren, wie lange Zeit sie schon vorhanden ist, und ob Digitalis, richtig und ausgiebig angewandt, erfolglos war. Das würde immer ungünstig sein. War dagegen die Störung bereits einmal oder sogar öfters gut vorbeigegangen, besteht sie unbehandelt erst seit einigen Tagen, so darf man Hoffnung haben. Unter sonst gleichen Verhältnissen sind Kompensationsstörungen bei Aorteninsufficienz aus nicht sicher bekannten Gründen übler als bei Mitralfehlern, vielleicht ist in diesem Punkt die S. 335 erwähnte Erweiterung der Arterien bei Aorteninsufficienz von Bedeutung. Ein nach Digitalisdarreichung sich bald zeigender Erfolg eröffnet günstige Aussichten.

Wenn ein Klappenfehler kompensiert ist, so interessiert uns seine Stärke (Methode der Feststellung s. S. 331) und die Frage, ob er stationär ist, d. h. das Ergebnis abgelaufener Prozesse darstellt oder ob an dem Herzen noch weitere entzündliche Vorgänge sich abspielen. Erhebliche Störungen der Herzaktion, der Nachweis allmählich sich

einstellender Verschlimmerungen, und Fieber deuten auf einen fortschreitenden Prozeß an Endokard und Muskel, und ein solcher ist, ebenso wie Koronarsklerose, unter allen Umständen eine sehr unangenehme Beigabe. Ihn auszuschließen, sei man sehr vorsichtig.

Schwere Klappenfehler, solche, bei denen große Blutmengen den falschen Weg nehmen oder auf dem richtigen aufgehalten werden, sind ungünstiger als geringere. Einmal für die Lebensführung der Kranken. Und ferner ist es bei ihnen wahrscheinlicher, daß der Muskel bald am Ende seiner Kraft ankommt.

Schließlich hat der Zustand des Muskels eine außerordentliche Bedeutung. Hier sind zur Beurteilung wiederum erheblichere Anomalien der Herzaktion bedeutungsvoll und vor allem eine Inkongruenz zwischen Intensität des Ventildefekts und Größe der Funktionsstörung des Herzens (beurteilt nach dem Auftreten von Stauungsdilatationen, dem Verhalten des Pulses) und der Größe der Beschwerden, namentlich ist hier die Dyspnoë bei Bewegungen von Bedeutung.

Einen großen Einfluß auf die Prognose haben unter allen Umständen die Natur des Kranken sowie die Verhältnisse, unter denen er lebt, doch kommen da für Menschen mit Klappenfehlern keine anderen Gesichtspunkte in Betracht als für andere Herzkranke (s. S. 313).

Wie viel Klappenfehler endokarditischer Natur völlig heilen können, läßt sich zur Zeit nur sehr schwer sagen, weil namentlich für die Mitralinsufficienz ein muskulärer Ursprung oft nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Tatsächlich ist es nicht selten erstaunlich, in welchem Umfange sich mitunter, besonders bei Kindern, Herzerscheinungen zurückbilden, welche man einem Klappenfehler zuzuschreiben geneigt ist.

VIII. Die Behandlung der erworbenen Klappenfehler.

Ist die Kompensation erhalten, so sollen die Kranken alles dasjenige zu vermeiden suchen, was Störungen derselben herbeizuführen imstande wäre — je nach den Lebensverhältnissen des einzelnen sind das die verschiedensten Dinge, und wird Schonung nur in gewissen Grenzen möglich sein. Körperbewegungen sollen sich innerhalb der Leistungsgrenze halten, in dieser aber auch ausgeführt werden, damit das Herz in Uebung bleibt. Nach diesen Gesichtspunkten sind auch Fragen wie die der Berufswahl zu beantworten.

Kleine Störungen und Unannehmlichkeiten von seiten anderer Organe sind bei Herzkranken sorgfältigst und mit möglichst wenig eingreifenden Maßnahmen zu behandeln, denn alle forcierten Kuren vertragen Kranke mit Klappenfehlern oft schlecht. Andererseits kann aber ein ungünstiger Einfluß auf die Herzkraft auch von scheinbar unbedeutenden Veränderungen anderer Organe ausgehen. Deswegen sind solche unter allen Umständen zu behandeln. Dabei ist ebenso große Vorsicht wie Sorgsamkeit notwendig.

Störungen der Kompensation behandle man genau so, wie es für die Herzinsufficienz im allgemeinen geschildert wurde, sie müssen frühzeitig festgestellt und sofort energisch in Angriff genommen werden.

Also zunächst Ruhe und Digitalis. Die Wirksamkeit gerade dieses Arzneimittels gibt, wie erwähnt, zugleich einen vortrefflichen prognostischen Anhaltspunkt. Wird die Herzinsufficienz nicht völlig wieder in Ordnung gebracht, bleibt noch ein Rest davon übrig, oder handelt es sich von vornherein nur um geringe Grade der Störung,

so erzielen manchmal wochenlang hindurch fortgegebene kleine Gaben von Digitalis (3mal täglich 0,05, 2mal 0,1) oder von Strophanthustinktur (3mal täglich 4—6 Tropfen) ganz gute Erfolge. Auch Kohlensäurebäder oder kühle Teilwaschungen sind solchen Kranken sehr zuträglich.

Bei Insufficienz der Aortenklappen wurden theoretische Bedenken gegen die Darreichung von Digitalis geäußert. Es ist richtig: bei schwerer Kreislaufsstörung hilft sie hier zuweilen nichts. Aber man versuche sie jedenfalls und wird doch öfters gute Erfolge sehen.

9. Die angeborenen Herzfehler.

Entwickelungsanomalien des Herzens und eine während der Fötalzeit entstehende Endocarditis vermögen allerlei merkwürdige Veränderungen am Herzen hervorzurufen, welche ganz vorwiegend die rechte Hälfte betreffen. Wahrscheinlich kann jedes der beiden Momente für sich wirksam werden. Nicht selten aber kombinieren sich auch beide, in der Regel wohl so, daß eine Endocarditis sich an abnorm gestalteten Herzen festsetzt.

Je nach Stärke und Sitz der entstehenden Veränderungen ist die Lebensfähigkeit der Kinder eine sehr verschiedene. Indessen auch diejenigen, welche überhaupt zu leben imstande sind, bleiben in der Regel in ihrer Entwickelung weit hinter gleichaltrigen anderen Kindern zurück; nur selten wird das dritte oder gar das vierte Jahrzehnt erreicht. Wenigstens gilt das für alle Kranken mit schweren Veränderungen, welche erhebliche Funktionsstörungen notwendig nach sich ziehen. Nur kleinere Defekte der Scheidewand werden, wie scheint, nicht selten dauernd ohne jede Beschwerde vertragen. Bekannt ist das ja für das Offenbleiben des Foramen ovale.

Bei den komplizierten Entwickelungsverhältnissen des Herzens ist natürlich Gelegenheit zur Entstehung höchst mannigfaltiger Störungen gegeben. Da nun die Symptome der angeborenen Herzfehler im Leben nichts weniger als eindeutig sind, so steht es mit eingehenden Diagnosen nicht gerade gut. Indessen ist das für die Praxis nicht besonders schlimm. Nicht allzu selten und darum praktisch wichtig sind nämlich lediglich Zustände, welche durch Veränderungen an der Lungenarterie ein verhältnismäßig charakteristisches Gepräge erhalten. Sie machen für den Arzt über die Hälfte aller angeborenen Herzfehler aus, und ihre Beschreibung ist deswegen zunächst zu geben. Es handelt sich dabei fast immer um Verengerungen des arteriellen Teiles vom rechten Herzen, sei es in der Gegend des Conus arteriosus, sei es an der Stelle der Klappen oder noch peripher von diesen. Das ganze Gefäß bleibt dann in der Entwickelung zurück. Die Stenose selbst entsteht durch entzündliche Prozesse in der Muskulatur des Conus oder in den Klappen selbst oder auch durch zu starke Verlagerung der die Aorta und Lungenarterie trennenden Scheidewand nach vorn, nach der Pulmonalis zu. Sehr häufig finden sich gleichzeitig Defekte in der Kammer- bezw. Vorhofsscheidewand oder Offenbleiben des Ductus Botalli.

Die in ihrer Entwickelung oft zurückbleibenden Kinder oder jungen Leute mit Pulmonalstenose sehen cyanotisch, nicht selten dunkelblau aus (Morbus caeruleus). Die Cyanose ist am stärksten genau an den gleichen Körperteilen wie sonst bei Herzkranken. Die Endphalangen der Finger sind verdickt (Trommelschlägelfinger), die Nägel hakenartig gekrümmt, Genitalien, Scham- und Achselhaare oft verkümmert.

Es besteht immer mehr oder weniger starke Kurzatmigkeit bei Bewegungen, häufig auch schon in der Ruhe. Die Herzgegend ist oft vorgewölbt, der Herzstoß vom hypertrophischen rechten Ventrikel gebildet, hoch und hebend. Eine Vergrößerung der Herzdämpfungen kann bei nicht zu schwerer, gut kompensierter Stenose völlig fehlen. Meist findet man aber eine Vergrößerung des Herzens nach rechts, wohl wegen einer gewissen Insufficienz des rechten Ventrikels. Ein systolisches Geräusch ist an der Herzbasis, oft auch über dem ganzen Herzen, am lautesten im zweiten Interkostalraum links zu hören. Systolisches Schwirren oft fühlbar. Der zweite Pulmonalton ist je nach dem Zustand der Klappen leise oder verschwunden. Die Beschaffen-

heit des Pulses hängt von den Blutmengen ab, welche die linke Kammer erhält, also in erster Linie von der Leistungsfähigkeit des rechten Ventrikels. Aus unbekannten Gründen entwickeln sich ausgeprägte Stauungen seltener als bei den erworbenen Herzkrankheiten.

Die Kinder mit schwerer Pulmonalstenose werden nicht alt, die mit mäßiger können das oben genannte Alter erreichen; sehr selten kommen sie weiter. Teils gehen sie an interkurrenten Krankheiten zu Grunde, ganz besonders häufig entwickelt sich Lungentuberkulose.

Die Diagnose wird bei Vorhandensein der oben genannten Symptome in der Regel das Richtige treffen. An welcher Stelle des arteriellen Teiles vom rechten Herzen die Verengerung sitzt, dürfte sich kaum entscheiden lassen, ebensowenig ob und welche Entwickelungsanomalien sonst noch da sind.

Für die anderen angeborenen Herzfehler ist eine einheitliche Besprechung kaum möglich. Einzelne bieten wohl das Bild von Klappenfehlern des rechten Herzens, bei den meisten sind aber die Erscheinungen weder durch eine geordnete physiologische Betrachtung noch — bei der Seltenheit der Dinge — auf Grund der Erfahrung des einzelnen zu deuten. Man wird in manchen eine genauere Diagnose so stellen können, daß man die Symptome mit den Beschreibungen ausführlicher Kasuistiken vergleicht. Oft kommt man auch dann nicht zum Ziele. Doch gibt das für die Praxis kaum einen Nachteil. Nur soll man erkennen: liegt ein angeborener Herzfehler vor und ist derselbe schwer? Anamnese, Blausucht, sorgfältige Beachtung der Herzgröße, der Geräusche und des Pulses werden ein sicheres Urteil in dieser Richtung gestatten.

Die Prognose ergibt sich aus den Bemerkungen über den Verlauf. Die Behandlung ist eine rein symptomatische, für welche ich Besonderheiten nicht zu erwähnen wüßte.

10. Die akute und chronische Pericarditis.

Entzündungserreger können vom Blutwege in den Herzbeutel eindringen: so entsteht Pericarditis bei zahlreichen Infektionskrankheiten, am häufigsten bei Polyarthritis rheumatica, und so kann sie in einzelnen Fällen auch primär, d. h. als wichtigste Lokalisation einer ihrem Wesen nach uns unbekannten Infektion sich einstellen; für das Verständnis der ätiologischen Verhältnisse sei an die Bemerkungen über die Ursachen der akuten Myocarditis erinnert. Oder Entzündungen pflanzen sich von der Nachbarschaft, vor allem von Pleura, Mediastinum oder Zwerchfell her auf den Herzbeutel fort: darauf beruht die Entwickelung von manchen tuberkulösen, pneumonischen und eitrigen Perikarditiden. Für die Entstehung der chronischen Pericarditis spielt die Entwickelung von Tuberkulose eine große Rolle.

Wie man sich die Entstehung von Herzbeutelentzündung im Gefolge von Nephritis vorzustellen hat, läßt sich noch nicht sagen. Es dürften da wohl entzündungserregende Substanzen im Blute kreisen, welche die serösen Häute besonders leicht schädigen.

Die Entzündung ist am häufigsten sero-fibrinöser und hämorrhagischer Natur. Die Menge des Exsudates kann sehr klein, andererseits auch so groß sein, daß sie die Erscheinungen des Krankheitsbildes beherrscht. Zottenförmige Fibrinniederschläge, in welchen sich Fibroblasten entwickeln, verleihen der Oberfläche des Herzbeutels das bekannte Aussehen des Cor villosum. Je nach der Natur der in

den Herzbeutel eindringenden Entzündungserreger kann der Prozeß auch ein eitriger oder sogar ein gangränöser werden, letzteres namentlich bei Perforationen vom Digestionstraktus her. Dann sammelt sich in manchen Fällen Luft in der Perikardialhöhle an.

Der Herzmuskel dürfte bei den hämatogenen Entzündungen in der Regel mitergriffen sein. Auch bei anfänglich reiner Pericarditis entwickeln sich häufig sekundär entzündliche und degenerative Veränderungen im Myokard, namentlich in seinen äußeren Schichten. Ebenso findet man gleichzeitig mit der Pericarditis sehr häufig endokardiale Prozesse der verschiedensten Art. Das ist ohne weiteres verständlich, denn, wie schon früher (S. 321) hervorgehoben wurde, ergreifen die meisten Noxen, welche dem Herzen überhaupt gefährlich werden, das ganze Organ, es entsteht eine wirkliche Carditis, und erst von besonderen, bisher noch völlig unbekannten Momenten hängt es ab, ob pathologisch-anatomisch und demgemäß auch klinisch die Erscheinungen von seiten eines bestimmten Gewebes vorherrschen (vergleiche die einleitenden Bemerkungen im fünften Kapitel).

Symptome und Diagnose. Je nach Ursachen und Art der Erkrankung beginnt der Prozeß schleichend oder plötzlich. Fieber ist in der Regel vorhanden, Höhe und Verlauf desselben sind je nach Ort und Ursache der lokalen Veränderungen sehr verschieden. Fast immer haben die Kranken Schmerzen, und in dem Maße, wie die Kraft des Herzens leidet oder ein größeres Exsudat durch Druck auf die großen Venen das Einfließen des Blutes in das Herz beeinträchtigt, werden sie kurzatmig und cyanotisch. Oppression und Aengstlichkeit kommen nicht selten hinzu, andererseits können die Kranken auch von jeder störenden Empfindung frei sein.

Die Herzgegend ist zuweilen ödematös, manchmal etwas vorgewölbt, der Herzstoß bei größeren Exsudaten abgeschwächt. Die Größe der Herzdämpfungen ist bei vorwiegend trockener Entzündung normal. Bei größeren Exsudaten merkt man die Anlagerung von Flüssigkeit zu beiden Seiten des Herzens — dieses selbst bleibt recht häufig nahe unter der Brustwand liegen, so daß der Spitzenstoß keineswegs regelmäßig verschwindet — die absolute Herzdämpfung vergrößert sich, der Herzleberwinkel wird ausgefüllt und abgerundet, die relative Dämpfung wird ebenfalls größer, ihre Grenzen rücken an die der absoluten Dämpfung auffallend nahe heran. Das Wachsen der Herzdämpfung läßt sich nicht selten von Tag zu Tag verfolgen.

Das sind charakteristische und für die Unterscheidung von Dilatation des Herzens wichtige Dinge. Bei sehr großen Exsudaten gewinnt die Herzdämpfung eine dreieckige Form, die Ränder der retrahierten Lunge schallen tympanitisch. Auf dem linken Unter-, sogar dem Oberlappen kann infolge von Kompression eine tympanitische Dämpfung sich entwickeln, das ist eine wichtige Erscheinung.

Die Herztöne sind, falls viscerales und parietales Perikard in entzündetem Zustand aneinander liegen, von dem charakteristischen perikardialen Reibegeräusch begleitet. Man hört es zuerst meistens in der Gegend der großen Gefäße. Der rauhe und dem Ohre nahe Klang, die Gleichmäßigkeit bei In- und Exspiration, der dreiteilige Rhythmus in der Gegend der Vorhöfe schützt in der Regel, mindestens bei längerer Beobachtung, vor Verwechslung mit endokardialen Geräuschen. Zwischen Intensität der Pericarditis und Ausbildung der Geräusche besteht keineswegs ein Parallelismus.

Sehr ähnlich wie perikardiales kann pleuritisches Reiben klingen, welches auf der Innenfläche des visceralen Blattes der linken Pleura, namentlich an der Lingula entsteht. Wegen der Bewegung dieser Stelle der Pleura durch das Herz zeigt das pleuritische Reiben hier den Rhythmus der Herzaktion, ist aber andererseits auch von der Respiration abhängig. Diese „Pleuropericarditis" findet sich besonders häufig bei Tuberkulose und verbindet sich nicht selten mit echter Pericarditis.

Bei Entwickelung eines stärkeren Exsudates hört zuweilen das Reiben auf, doch kann man auch über größeren Ergüssen noch Reibegeräusche finden. Das Verhalten der Herztöne hängt vom Zustande des Muskels und der Klappen ab. Der Puls ist ganz gewöhnlich beschleunigt, wegen der Reizung des Perikards öfters unregelmäßig und ungleichmäßig und auch, namentlich wenn Veränderungen des Herzmuskels oder reichliche Exsudationen sich einstellen, klein und weich. In letzterem Falle kommt es auf die im Herzbeutel herrschende Spannung an; wird sie hoch, so leidet das Einströmen des venösen Blutes in die Vorhöfe. Dann bilden sich an Unterleibsorganen und Haut alle Erscheinungen der Stauung aus.

Gar nicht selten entstehen gleichzeitig pleuritische Exsudate, das hängt mit den ätiologischen Verhältnissen beider Krankheiten zusammen. Sowohl bei Polyarthritis, als auch ganz besonders bei Nephritis und Tuberkulose kommt es vor.

Ist Luft im Herzbeutel vorhanden (Pneumoperikard), so tritt in der Herzgegend ein tympanitischer Schall auf, welcher mitunter bei Stäbchenperkussion Metallklang aufweist. Die Herztöne klingen metallisch, man muß sich da nur vor der Verwechslung mit einfacher Resonanz der Herztöne bei einem aufgetriebenen Magen hüten. Das Pneumoperikard entsteht fast ausschließlich durch Eindringen von Luft in den Herzbeutel, sei es von außen, sei es vom Respirationsapparat oder Magendarmkanal her.

Verlauf und Prognose. Pericarditis kann fast symptomlos verlaufen, so daß man sie nur bei genauester Untersuchung merkt oder über anderen Krankheitserscheinungen sogar völlig übersieht, und sie kann andererseits zu den schwersten Störungen führen. Das hängt in erster Linie damit zusammen, wie weit der Kreislauf durch die Pericarditis beeinträchtigt wird.

Akute Herzbeutelentzündungen ohne und solche mit kleinem Exsudat vermögen sich in kurzer Zeit zurückzubilden. Aber sie können auch einen chronischen und zwar einen fortschreitenden Verlauf nehmen, ähnlich wie das für Endo- und Myocarditis erwähnt wurde. Ob das geschieht, wie überhaupt Verlauf und Prognose sich gestalten, hängt in erster Linie von den Ursachen, sowie den die Pericarditis begleitenden Veränderungen des Herzens und anderer Organe ab. Am günstigsten ist die rheumatische Pericarditis. Eine Pericarditis ist nie gleichgültig wegen ihrer Einwirkung auf Herzmuskel und Kreislauf, und ein größeres Exsudat immer direkt gefährlich.

Außer Heilung, chronischem Verlauf oder dem Tod ist noch die Ausbildung perikardialer Verwachsungen möglich. Wahrscheinlich ist eine solche der häufigste Ausgang des Prozesses.

Die reine Obliteration der Herzbeutelblätter bleibt ohne Einfluß auf die Tätigkeit des Herzens und verläuft in der Regel ohne irgendwelche charakteristische Symptome.

Wohl nur dann, wenn neben der Pericarditis noch entzündliche Prozesse im mediastinalen sowie retrosternalen Teil des Brustraumes vorhanden sind und zur Fixierung des Herzens an Wirbelsäule und

vorderer Wand des Thorax führen, wird die Arbeit des Herzens beeinflußt. Dann können auch Symptome sich einstellen, welche an das Bestehen perikardialer und mediastinaler Verwachsungen erinnern, vor allen Dingen verbreitete systolische Einziehungen von Rippen, Interkostalräumen und Sternum und das Kleinerwerden des arteriellen Pulses bei der Inspiration (Pulsus paradoxus). Immerhin ist die Entstehung dieser Einziehungen an ganz bestimmte Fixationsverhältnisse des Herzens gebunden und die Diagnose der Concretio pericardii deswegen höchst unsicher. Möglicherweise führen manche mediastino-perikardiale Verwachsungen zu erhöhten Ansprüchen an das Herz und damit zu Hypertrophie oder wenn das Organ seinen Aufgaben nicht genügen kann zu Schwächezuständen seiner Muskulatur.

Behandlung. Bei jeder frischeren Pericarditis ist absolute Ruhe notwendig, kühle Umschläge auf die Herzgegend sind empfehlenswert. Beginnt ein größeres Exsudat sich anzusammeln, so warte man zunächst ruhig ab, so lange die Herzaktion kräftig ist. Bei Infektion mit dem Gift der Arthritis rheumatica rate ich zur Darreichung von salicylsaurem Natron. Man kann ferner versuchen, mit Diuretin die Harnausscheidung anzuregen und dadurch einen Teil der Perkardialflüssigkeit zur Resorption zu bringen. Auch große Exsudate bei akuter rheumatischer Pericarditis gehen in der Regel zurück. Bei bedrohlichem Druck des Exsudates auf die großen Venen wird die Probepunktion an der linken Grenze des Herzbeutels im fünften Interkostalraume dicht außerhalb der Mamillarlinie ausgeführt und nach positivem Ausfall derselben die Punktion mit einem dünnen Troikart direkt angeschlossen; man sticht dabei schräg nach einwärts, nach dem Herzen zu. Nun wird das pericarditische Exsudat unter sorgfältiger Kontrolle des Pulses langsam entleert und die Entleerung eines etwa gleichzeitig bestehenden pleuritischen Exsudates unmittelbar angeschlossen. Eitrige Ergüsse werden durch den Schnitt in einen Interkostalraum entfernt. Gegen Schwächezustände des Herzmuskels verwende man frühzeitig Digitalis und Wein, eventuell Kampfer, sowie starke Hautreize. Kleine Mengen von Morphium sind wegen der Schmerzen und Dyspnoë der Kranken oft nötig.

Gelingt es, das Exsudat zum Schwinden zu bringen, so ist das Hauptaugenmerk auf die Herzkraft zu richten. Man verhalte sich hier nach den für die Behandlung der muskulären Prozesse entwickelten Grundsätzen. Aufstehen der Kranken aus dem Bett, sowie stärkere Muskelbewegungen dürfen erst erlaubt werden, wenn jede Gefahr der Herzinsufficienz ausgeschlossen ist.

11. Die Rupturen der Herzwand und der Klappen des Herzens.

Die Wand, membranöse oder sehnige Teile des Herzens reißen ein, wenn sie dem Blutdruck, welchen sie aushalten sollen, nicht gewachsen sind. Nicht auf seine absolute Höhe kommt es an, sondern allein auf das Mißverhältnis zwischen ihm und ihrer Widerstandsfähigkeit. So reißen selbst normale Chordae tendineae der Mitralis oder sogar ganze Semilunarklappen der Aorta in einzelnen Fällen bei schwersten Körperanstrengungen.

Die Herzwand bricht nur durch, wenn sie erkrankt ist. Umschriebene Veränderungen des Myokards durch Koronarsklerose oder Myocarditis, welche von seiten der übrigen Muskulatur noch gute Zusammenziehungen gestatten, namentlich sog. Herzaneurysmen an

der Spitze des linken Ventrikels, sind am häufigsten die Ursache. Die Rupturen geschehen manchmal bei einer stärkeren Körperbewegung. aber wenn schwere Erkrankungen der Muskulatur vorhanden sind. genügen auch schon die gewöhnlichen Verrichtungen des Lebens.

Reißt die Wand schnell durch, so sterben die Kranken unter allen Erscheinungen des akuten Hämoperikardiums (Anämie und Erstickung durch Druck des Blutergusses auf die großen Venen innerhalb des Herzbeutels). Recht oft aber sickert das Blut nur allmählich durch die Herzwand, wühlt sich gleichsam seinen Weg, vielleicht wird die Oeffnung auch manchmal durch Koagula zeitweise verlegt. Dann tritt langsam zunehmende Anämie ein, und die Erstickung zieht sich über viele Stunden. sogar über Tage hin.

Die Diagnose des sehr seltenen Ereignisses kann nur dann mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden, wenn das Herz eines Menschen als zerreißlich angesehen werden muß und die Erscheinungen der Anämie und Erstickung sich bei einem Menschen mit solchem Herzen schnell einstellen. In der Regel wird man über Vermutungen nicht hinauskommen.

Das Abreißen von Klappenteilen ruft meist plötzlich eintretende Insufficienzerscheinungen von seiten des betreffenden Ventiles hervor. Da dann die Anforderungen an die Leistung einzelner Herzteile unvermittelt schnell wachsen, kann schwere Herzschwäche die direkte Folge sein.

12. Die Geschwülste und Parasiten des Herzens.

Geschwülste (Carcinom, Sarkom, Fibrom) wie Parasiten (Echinococcus, Cysticercus) des Herzens sind außerordentlich selten und haben deswegen nur sehr geringe klinische Bedeutung. Verhältnismäßig oft machen sie anfangs gar keine Symptome, und die scheinbar gesunden Menschen sterben dann zuweilen ganz plötzlich und unerwartet. Oder man hat Herzerscheinungen irgendwelcher, in der Regel ganz uncharakteristischer Art, und der Fall wird während des Lebens fälschlich in eines der häufigeren Krankheitsbilder eingereiht. Zuweilen kommt man soweit, sagen zu können, daß irgend etwas Besonderes vorliegt, und ganz selten mag es gelingen, unter Berücksichtigung auffallender, sonst nicht verständlicher Symptome, sowie der ätiologischen Verhältnisse zu vermuten, um was es sich handelt.

13. Die Arteriosklerose und ihr Einfluss auf das Herz.

Die Arteriosklerose ist charakterisiert durch Veränderungen der Arterienwand: es schwindet ihr elastisches Gewebe, und es wuchert das Bindegewebe in der Intima. Diese Veränderung findet sich diffus über weite Strecken der Gefäßwand verbreitet, oder sie tritt nur in einzelnen Herden auf. In solchen Herden entartet das gewucherte Bindegewebe häufig hyalin und fettig, Verkalkung bildet sich aus. Solch ein Degenerationsherd kann dann in das Innere der Arterie durchbrechen, dadurch entsteht das atheromatöse Geschwür. Die diffuse und herdförmige („nodöse“) Arteriosklerose kommen gemeinsam oder auch getrennt für sich vor, sie können über viele, sogar den größten Teil der Arterien verbreitet sein und andererseits auch nur vereinzelte Gefäße oder die Arterien eines Organes und Gefäßgebietes treffen.

Für die Entstehung der Veränderung sind mechanische und chemische Momente bedeutungsvoll: abnorme Dehnungen der Arterienwand, wie sie sowohl mit besonderen Leistungen des Kreislaufes, als auch mit besonderer Nachgiebigkeit (Elastizitätsverminderung) des Wandgewebes notwendig verbunden sind, dürften eine große Rolle spielen. Die Vereinigung dieser beiden Dinge muß natürlich am stärksten wirken. Manche mit dem Blutstrom kreisende Substanzen sind vielleicht dadurch von Einfluß, daß sie den Elastizitätsgrad der Gefäßwand herabsetzen und so Wucherung des Bindegewebes in derselben auslösen.

Der letzte Grund für die Entstehung des Bindegewebes in der gedehnten Wand ist noch nicht vollkommen klar: bedeutungsvoll dürften einmal wohl die Schädigung der Zellernährung durch die Dehnung der Wand sein — untergehende Zellen werden durch Bindegewebe ersetzt — weiter Kreislaufsstörungen, welche unter Umständen eine Erweiterung von Arterien begleiten. Außerdem läßt sich aber ein direkt entzündungserregender Einfluß von chemischen Substanzen keineswegs ausschließen.

Die Arteriosklerose ist eine Krankheit der Kultur und des Alters. Die zahlreichen Anforderungen an die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, Mühe und Sorge, wie sie das Leben mit sich bringt, Infektionskrankheiten, Störungen des Stoffwechsels, z. B. Gicht und Diabetes, Gifte wie Blei, Alkohol und Nikotin, Unmäßigkeit im Essen und Trinken — alles das scheint von Bedeutung zu sein. Dazu kommen offenbar noch zahlreiche, uns vollkommen unbekannte Momente.

Durch die Einwirkung dieser Dinge, nimmt man an, wird die Elastizität der Arterien geschädigt, entweder direkt oder indirekt durch Vermittelung eines abnorm hohen Blutdruckes — auf welche Weise die Steigerung desselben zustande kommt, bleibt freilich unbekannt. Vielleicht sind aber, wie erwähnt, in manchen Fällen die anatomischen Veränderungen der Gefäßwand eine direkte Folge chemischer Einwirkungen, also nicht erst durch Vermittelung und Dehnung der Gefäßwand hervorgerufen.

So entsteht die diffuse Arteriosklerose oder auch eine herdförmige, wenn die Gefäßwand gerade an einzelnen Stellen besonders wenig widerstandsfähig ist. Häufig ist die letztere Form auf lokale Störungen des Kreislaufes zurückzuführen.

Durch die Wucherung des Bindegewebes in ihrer Wand werden die Arterien in einer Reihe von Fällen stärker, aber weniger vollkommen elastisch. Aber damit ist das physikalische Verhalten der sklerotischen Gefäßwand noch nicht abgetan. Vielmehr gehören zu einem endgültigen Urteil darüber noch weitere Erfahrungen und Untersuchungen. Die Frage hat ein ganz besonderes Interesse wegen ihrer Beziehungen zum Verhalten des Blutdruckes. Es gibt diffuse Arteriosklerosen mit erhöhtem und solche mit mittlerem Blutdruck. Der Blutdruck kann in doppelter Beziehung zur Erkrankung der Arterien stehen. Wird durch dieselbe die Wand der Gefäße in der Tat steifer (stärker elastisch) und ergreift der Prozeß die Aorta ascendens oder die Unterleibsarterien, also Gefäße, deren Verhalten unbedingt die Leistung des Herzens beeinflussen muß, so folgt daraus eine Erhöhung des arteriellen Druckes. Dann würde man also sagen: Arteriosklerose ist mit einer Steigerung der arteriellen Spannung verbunden, wenn sie sich an bestimmten Stellen und in bestimmter

Ausdehnung entwickelt. Beides ist verhältnismäßig selten, und ebenso stellen die Fälle von Arteriosklerose mit Steigerung des arteriellen Druckes zweifellos die Ausnahme dar im Vergleich zur außerordentlichen Häufigkeit des arteriosklerotischen Prozesses. Ich persönlich schließe mich dieser Anschauung an, welche die bei Arteriosklerose vorkommende Steigerung des Arteriendruckes als Folge des Prozesses und direkt als ein Ergebnis seiner Lokalisation und Ausbreitung betrachtet.

Demgegenüber führt eine zweite Vorstellung die arterielle Drucksteigerung auf die Ursache der Arteriosklerose zurück und sieht diese als etwas sekundär Entstehendes an.

Die Erkrankung der kleinen Arterien führt zu mangelhafter Blutversorgung und damit zu Entartungen und Funktionsstörungen der Gewebszellen, namentlich in den Organen, deren Arterien ein wenig ausgebildetes Kollateralsystem haben. Vor allem im Herzen. Durch allmähliche Verschließung von Aesten der Kranzarterien bilden sich anämische Infarkte aus, die abgestorbenen Muskelfasern werden durch Bindegewebe ersetzt, so entstehen die Herzschwielen. Dadurch wird die Kontraktionsfähigkeit und auch der Tonus der Herzwand beeinträchtigt, dieselbe kann sich ausbuchten und verdünnen (Aneurysma cordis). Oft schädigt Sklerose der Kranzarterien die Funktion des Myokards, auch ohne daß man Anomalien der Zellen sieht. Namentlich bei stärkeren Körperbewegungen stellt sich ein Mißverhältnis ein zwischen den Blutmengen, welche der tätige Herzmuskel braucht, und denen, welche durch die erkrankten (verengten) Arterien zuzufließen vermögen.

Der embolische oder thrombotische Verschluß des Hauptstammes oder eines größeren Astes einer Kranzarterie kann direkt tödlich werden.

Die ganz gewöhnliche Folge von Sklerose der Kranzarterien ist eine verminderte Leistungsfähigkeit des Herzens, und zwar findet man sie in allen Uebergängen von den leichtesten bis zu den schwersten Graden. Anfangs ohne, später mit Dilatation. Führt Arteriosklerose zu erhöhtem Blutdruck, so entsteht eine Hypertrophie des linken Ventrikels. Der Zustand des Herzens hängt also davon ab, ob und wie weit die Kranzgefäße miterkrankt sind und welchen Einfluß die Erkrankung der peripheren Arterien auf die linke Kammer hat.

Symptome. Aus den eben beschriebenen anatomischen Veränderungen sind die Befunde am Herzen abzuleiten. Seine Größe kann normal sein, oft aber findet man infolge der Koronarsklerose eine Erweiterung der linken oder rechten Kammer, zuweilen mit muskulärer Insufficienz der Mitralis. In seltenen Fällen besteht eine Hypertrophie des linken Ventrikels.

An der Aorta ist der erste Ton häufig unrein, der zweite klingend und bei hohem Blutdruck accentuiert. Die Sklerose der Aorta kann auf die Semilunarklappen übergehen, dann entwickelt sich an diesen Insufficienz, zuweilen auch Stenose des Ostiums. Die sklerotische Aorta ascendens ist nicht selten aneurysmatisch erweitert (Dämpfung in der Gegend des Manubrium sterni, Pulsationen in Jugulum und oberen Interkostalräumen, nicht selten weiches systolisches Geräusch am Aortenursprung).

Durch die Erkrankung der Aortenwand können die Oeffnungen abgehender Arterien verengert oder verlegt werden. Trifft das die Kranzgefäße, so kommt es zu furchtbaren Anfällen von Angina pectoris.

zuweilen mit plötzlichem Tod, und wenn die Ursprungsstellen der großen Halsgefäße erkrankt sind, beobachten wir nicht selten Pulsus differens in den Armarterien.

Häufigkeit und Rhythmus des Herzschlages können trotz bestehender Arteriosklerose ganz normal sein, wenn die Kranzarterien unverändert sind; sogar bei ausgedehnter Erkrankung derselben kommt das vor. Wir wissen eben noch nicht, welchen Sitz und Umfang Veränderungen der Koronargefäße sowie Degenerationsherde im Myokard, namentlich des Vorhofes, haben müssen, um dessen Zusammenziehungen zu beeinflussen (vgl. chronische Myocarditis). Sehr häufig aber ist bei Sklerose der Kranzarterien die Schlagfolge gestört: unregelmäßig, ungleichmäßig, oft beschleunigt, gar nicht selten verlangsamt. Die stärksten Grade von Bradykardie (bis weniger als 10 Systolen in 1 Minute) kommen hier vor. Dann stellen sich zuweilen Anfälle von Schwindel und Bewußtlosigkeit ein, welche schnell vorübergehen und häufig wiederkehren (ADAM-STOKESsche Krankheit). Ganz gewöhnlich zeigt sich die Herzaktion bei Koronarsklerose sehr labil.

Außerordentlich charakteristisch für Veränderungen der Kranzgefäße ist das Hervortreten sensibler Störungen. Diese kommen ja auch bei anderen Erkrankungen des Herzmuskels sowie bei nervösen Zuständen vor, aber bei keinem dieser Prozesse spielen sie eine so hervorragende Rolle wie bei Koronarsklerose. Die schweren Fälle von Stenokardie finden sich in erster Linie, wenn größere Aeste von Kranzarterien verengert sind oder verschlossen werden: Sklerose der Aorta an ihren Mündungsstellen (s. oben) wirkt auf diese Weise. Aber auch schon die Erkrankung kleinerer Zweige der Herzgefäße genügt, um sie hervorzurufen. Leichtere sensible Störungen: Aengstlichkeit, Gefühl von Oppression, Druck und Schmerz auf der Brust sind bei allen Formen der Koronarsklerose außerordentlich häufig. Aber allerdings kann auch jede Anomalie der Empfindung fehlen.

An den peripheren Arterien (Kopf, Hals, Extremitäten) achte man sehr genau auf die Beschaffenheit der Gefäße: Härte und Schlängelung derselben ist in der Regel leicht festzustellen. Der Puls ist natürlich in erster Linie von Schlagfolge und Kraft des Herzens abhängig: je nach diesen sowie nach Ausdehnung und Verbreitung der Arterienveränderung wird er hart, von mittlerer Spannung oder weich gefunden. Oft fühlt man unter harten Arterienwänden einen weichen Puls.

Sehr häufig besteht Dyspnoë, in erster Linie bei Körperbewegungen. Doch können auch Anfälle von Atemnot spontan, z. B. nach dem Essen oder auch in der Nacht eintreten (Asthma cardiale), und das kommt sogar vor, ohne daß die Atmung bei Körperbewegungen stärker beeinträchtigt ist. Dann bekommen die Kranken plötzlich Atemnot, der Puls wird weich und klein, Lungenödem und eigenartige Formen von Pneumonie können sich entwickeln. Der Zustand dauert Minuten, Stunden bis Tage, er kann vorübergehen oder tödlich enden. Eine schnell eintretende Schwäche der linken Kammer liegt ihm wohl gewöhnlich zu Grunde.

Außer diesen Anfällen haben die Kranken mit Koronarsklerose häufig sehr hartnäckige Bronchitiden.

Der Harn kann ganz normal sein, andererseits die Symptome der Stauungsniere aufweisen. Weiter findet man nicht selten Eiweiß im Harn, ohne daß sonst seine Beschaffenheit auf Stauung hindeutet.

Meist handelt es sich dann um recht geringfügige und inkonstante Albuminurien. Dieselben fehlen oft in der Ruhe, treten aber nach Muskelbewegungen auf. Oder wir haben ähnliche Erscheinungen wie bei Granularatrophie, ohne daß wir diese mit Sicherheit zu diagnostizieren wagen (wechselnde Harnmengen, unregelmäßiges Auftreten geringer Mengen von Eiweiß). Auch die mikroskopische Untersuchung des Harns ergibt sehr verschiedenartige Befunde, aber bei sorgfältiger Untersuchung sind doch verhältnismäßig häufig außer Blutkörperchen hyaline und granulierte Cylinder vorhanden. Dieselben werden gerade bei diesen Fällen mitunter auch im eiweißfreien Harn gefunden. Zuweilen ist der eiweißfreie Harn bei Körperruhe durch sein auffallend niedriges spezifisches Gewicht bei normaler Menge auffallend. Nach Körperbewegungen tritt dann Eiweiß auf. Deswegen übe man große Vorsicht im Urteil über den Zustand der Nieren: Urämie kann unvermutet eintreten. Tatsächlich sind die Nieren bei Arteriosklerotikern viel häufiger erkrankt, als gewöhnlich angenommen wird.

Auch von seiten der Unterleibsorgane haben wir nicht selten Symptome von Stauung, namentlich auffallende Leberschwellungen sind recht häufig schon frühzeitig vorhanden, besonders bei Leuten, welche zu viel und zu gut aßen und tranken.

Zu alledem kommen nun noch durch Erkrankung der Gefäße in den einzelnen Organen die verschiedensten Symptome derselben. Namentlich für die Entstehung von Gehirnstörungen spielt ja die Arteriosklerose eine große Rolle.

Männer erkranken vorwiegend, und in der Regel erst nach dem 35. Lebensjahre. Doch sieht man gerade neuerdings nicht selten schon wesentlich früher schwere Arteriosklerose. Manche Kranke sind gut genährt, ja blühend, andere blaß und elend. In der Regel schreitet die Krankheit unaufhaltsam weiter, allerdings bei verschiedenen Menschen sehr verschieden schnell und nicht selten mit langen Stillständen. Durch die Erkrankung der verschiedenen Organe wird das klinische Bild der Arteriosklerose ein außerordentlich mannigfaltiges, die Gründe, aus denen im Einzelfalle sich gerade eine Sklerose bestimmter Arterien entwickelt, bleiben in der Regel dunkel.

Die Veränderungen der Gefäße können lange Zeit symptomlos verlaufen. Mehr oder weniger schnell treten dann irgendwelche Krankheitserscheinungen ein. Diese gehen vielleicht vorüber, Stillstände kommen vor. Aber im allgemeinen verläuft die Krankheit doch progressiv, besonders wenn Kreislaufsstörungen einmal da sind. Wechselvoll und unerwartet folgen sich die Symptome. Plötzlicher Tod an Stenokardie ist nicht allzu selten.

Die Diagnose muß zunächst feststellen, daß Arteriosklerose besteht. Alle der Palpation zugänglichen Arterien sind hierfür auf das sorgfältigste zu befühlen. Allerdings ist aus Veränderungen der äußeren Arterien nur mit Vorsicht auf solche der inneren zu schließen. Speziell für das Herz kommt es darauf an, ob die vorhandenen Erscheinungen sich durch Sklerose der Kranzarterien bezw. peripherer Gefäße erklären lassen, oder ob eine andere Grundlage herangezogen werden muß. Im Anfang handelt es sich vielfach um die Abgrenzung gegen nervöse Herzbeschwerden, namentlich dann, wenn sensible Erscheinungen im Vordergrunde des Krankheitsbildes stehen. Dann achte man sorgfältig auf die Art der Beschwerden, schwere Angina pectoris, namentlich bei nicht mehr jungen Leuten, spricht immer für Koronar-

sklerose. Es muß ferner eine genaueste Untersuchung von Herz und Nieren vorgenommen werden: Veränderungen des Spitzenstoßes, der Herzgröße, des zweiten Aortentones oder Albuminurie sprechen für Arteriosklerose gegenüber reiner Nervosität. Wir raten zu großer Vorsicht im Urteil, namentlich wenn es sich darum handelt, Koronarsklerose auszuschließen.

Bei ausgesprochener Herzinsufficienz kommt die Unterscheidung von den Herzerscheinungen bei chronischer Myocarditis, Fettleibigen, Säufern sowie von der Hypertrophie bei chronischer Nephritis in Betracht. Vielfach gehören aber in solchen Fällen, in denen die Beurteilung schwankt, Nieren- und Gefäßveränderungen als koordiniert zusammen.

Die Behandlung versucht in aller erster Linie die Lebensverhältnisse der Kranken vernünftig einzurichten, namentlich alles das zu entfernen, was die weitere Entwickelung der Gefäßveränderungen befördern könnte. Mäßigkeit in allen Dingen ist durchaus notwendig, aber oft sehr schwer zu erreichen, weil die Vorschriften des Arztes gerade hier in vielen Fällen mit lang bestehenden Gewohnheiten des Kranken in Kollision kommen; nicht selten auch mit Anforderungen, welche das Leben für den einzelnen notwendig mit sich bringt. Klugheit, Einsicht und Energie sind hier gleich wichtig. Man bedenke ja immer, daß gerade die ersten Anfänge der Arteriosklerose der Behandlung keineswegs unzugänglich sind. Es muß die ganze Lebensführung in sorgfältigster Weise geregelt werden. Dann ist nicht selten ein Erfolg zu erzielen. Aber auch nur dann.

Vorwiegende Milchdiät ist oft recht nützlich: man wird dann periodenweise die Milch im Kostzettel eine große Rolle spielen lassen. Mit Fleischgenuß sollen die Kranken zurückhaltend sein. Es ist ja in manchen Volkskreisen Sitte, übermäßige Fleischmengen gewohnheitsmäßig zu verzehren; man führt das sogar als ein die Entstehung von Arteriosklerose unterstützendes Moment an. Jedenfalls ist, wenn Gefäßveränderungen schon bestehen, sehr reichliche Aufnahme von Fleisch nicht nützlich. Die Einschränkung derselben wird nur schwierig bei gleichzeitig bestehender Fettsucht, welche ihrerseits die Zufuhr stickstofffreier Substanzen unpassend erscheinen läßt. Eine stark vegetabilische Diät (Obst, grünes Gemüse) dürfte unter allen Umständen von Vorteil sein.

Von sehr günstigem Einfluß ist meist das Jodkalium. Täglich sollen 1,5 bis 2 g viele Monate hindurch gegeben werden. Zweckmäßig macht man dann in jedem Monate eine Pause von 8 Tagen. Sensible Störungen vermindern sich oft rasch nach der Darreichung des Jods. Die Behandlung der einzelnen Organsymptome sowie der verschiedenen Grade der Herzschwäche erfolgt nach den eingangs angegebenen Vorschriften. Große Vorsicht ist bei bestehender Koronarsklerose oder auch nur bei Verdacht auf eine solche mit allen übenden, das Herz stärker anstrengenden Maßnahmen nötig. Bei jeder übenden Behandlung des Herzens muß die Reaktion desselben sorgfältig kontrolliert werden.

Bei Anfällen von Stenokardie ist absolute Ruhe nötig. Kalte oder auch heiße Aufschläge auf die Herzgegend tun manchmal gut. Zuweilen ist Morphium nicht zu entbehren. In einzelnen Fällen hilft Amylnitrit (3—5 Tropfen), Nitroglycerin (Lösung 1-proz. alkoholisch 3mal täglich 1—10 Tropfen in Wasser), oder Natrium nitrosum (2:100, 3mal täglich 1 Kinderlöffel), die beiden letzteren Mittel müssen längere

Zeit hindurch gegeben werden. Alle Verrichtungen, welche das Entstehen der Anfälle begünstigen, sind tunlichst zu vermeiden.

14. Die Aneurysmen der Aorta.

Unter Aneurysma einer Arterie versteht man eine umschriebene Erweiterung derselben. Sie kann entweder den ganzen Umfang des Gefäßes betreffen (spindelförmiges A.) oder nur nach einer Seite sich erstrecken (sackförmiges A.). Jede Ausbuchtung der Gefäßwand entsteht durch ein Mißverhältnis ihrer Widerstandsfähigkeit und der Höhe des Blutdruckes. Jene wird durch die auf dem Boden der Syphilis erwachsenden Gefäßveränderungen oder durch die ihrem Wesen nach noch dunklen Momente vermittelt, welche sonst zur Arteriosklerose führen. Gleichzeitig mit Aneurysmen findet sich dementsprechend sehr häufig Sklerose der Gefäße. Die Wand des Aneurysma kann aus allen Gefäßschichten bestehen. Nicht selten sind aber die elastischen Gebilde zerstört, öfters auch ist das Endothel zerrissen. Diese Zerreissungen sind in vielen Fällen Folgen der Dehnung, in anderen stellen sie gewiß das ursprüngliche Moment dar, und so können wohl auch Verletzungen die Ursache von Aneurysmen sein, sei es daß schon kranke oder auch daß gesunde Gefäße einreißen. Fast immer zeigt die Wand der Aneurysmen sekundäre Wucherungsvorgänge. Im Innern der Höhle findet man in der Regel weiche und feste, häufig mit der Wand verwachsene Gerinnsel.

Wir betrachten hier nur die Aneurysmen der Aorta, denn die Erweiterungen der Extremitätengefäße pflegen in der Chirurgie abgehandelt zu werden, die von Arterien einzelner Organe, z. B. des Gehirnes, bei deren Symptomatologie.

Praktisch wichtig sind in erster Linie die Aneurysmen der aufsteigenden Aorta und des Bogens, sehr viel seltener die der Aorta descendens und abdominalis. Meist betrifft die Erkrankung Leute nach dem 35. Jahre, doch findet sich das durch syphilitische Arteriitis erzeugte Aneurysma gerade auch bei jüngeren Menschen.

Symptome. Die Beschwerden im Anfang sind häufig ganz unbestimmter Art. Oft hängen sie mit der Raumbeschränkung in der Brusthöhle und dem Druck auf andere Gebilde zusammen. Man beobachtet da Atemnot, dumpfe oder sehr intensive neuralgieähnliche Schmerzen (Druck auf Knochen oder Interkostalnerven). Zuweilen fehlt jede abnorme Empfindung.

Durch Lähmung des linken Recurrens kann Heiserkeit eintreten (charakteristisches Spiegelbild). Aneurysmen, welche die Trachea drücken, erzeugen häufig pulsatorische Bewegungen derselben und des Kehlkopfes, welche man deutlich sieht, sobald man bei etwas nach rückwärts gebogenem Kopf den Kehlkopf wenig nach links zieht.

Druck auf eine große Vene ruft Anschwellung der Venen in dem zugehörigen Gebiete bez. die Ausbildung von Kollateralen hervor, namentlich die Venen der Brusthaut erweitern sich nicht selten. Schluckbeschwerden finden sich bei Druck auf den Oesophagus. Symptome von Tracheal- oder Bronchialstenose bei Druck des Aneurysma auf die Luftröhre bezw. einen Hauptbronchus.

Aneurysmen der aufsteigenden Aorta und des Bogens, welche nach vorn zu liegen, machen zunächst Dämpfungen oberhalb des Herzens dicht rechts neben dem Sternum oder auf ihm, seltener links. Frühzeitig sieht und fühlt man auch diese Stellen dann pulsieren;

häufig ist Schwirren vorhanden. Allmählich wölben sich die Partien vor. Der Knochen wird, zuweilen unter sehr lebhaften Schmerzen, usuriert. Es entstehen große, stark pulsierende Geschwülste an der Vorderfläche der Brustwand, mitunter im Jugulum. Ueber der Geschwulst hört man ein oder zwei Töne (die des Herzens) oder ein systolisches Geräusch, zuweilen auch ein Aorteninsufficienz-Geräusch (s. u.). Durch Kompression der linken Lunge kommt es zu Dämpfungen links-oben vorn oder hinten mit abgeschwächtem Atemgeräusch und abgeschwächtem Fremitus.

Das Herz selbst kann ganz unbeeinflußt bleiben. Indessen nicht selten findet man bei ihm die Folgen von Koronar- oder allgemeiner Arteriosklerose. Aneurysmen der aufsteigenden Aorta führen recht häufig zu Insufficienz der Aortenklappen und deren Folgen. Das Aneurysma an sich hat keinen Einfluß auf die Herzgröße. Man muß mit Beurteilung derselben bei bestehendem Aneurysma wegen möglicher Verschiebungen des Organes sehr vorsichtig sein.

Der Puls der peripheren Gefäße kann ganz normal sein oder Verhältnisse zeigen, wie sie sich sonst bei Arteriosklerose finden. Mitunter sieht man auffallend langsame Fortpflanzung der Pulswelle nach der Cruralis. Gar nicht so selten ist der Radialpuls einer Seite kleiner und weicher als der der anderen, das muß man auf Verziehung oder Verengerung des Ursprungs von Arteria anonyma oder subclavia sinistra zurückführen. Vom Sitz des Aneurysmas hängt es ab, ob der linke oder rechte Puls verkleinert ist. Zuweilen kommt es zu Embolien aus dem Sack des Aneurysmas.

Aneurysmen der Aorta abdominalis sind sehr selten. Noch am häufigsten entstehen sie in der Nähe der Abgangsstelle der großen Darmgefäße. Sie erzeugen zunächst dumpfe, mitunter sehr heftige und schwer zu deutende Schmerzen im oberen Teil des Leibes und im Rücken. Allmählich entwickelt sich dann eine stark pulsierende Geschwulst im Epigastrium, welche andere Organe mitbewegen oder beiseite schieben kann. Der Anfänger verwechselt die Pulsation der Aorta abdominalis bei nervösen Menschen nicht selten mit Aneurysmen.

Die Aneurysmen wachsen sehr verschieden schnell, die mannigfachsten Stillstände kommen vor. Ab und zu wird einmal ein Sack durch Gerinnsel ausgefüllt und verödet. Doch ist das sehr selten. In der großen Mehrzahl der Fälle sterben die Kranken mit Aortenaneurysma durch Perforation desselben nach außen, nach dem Bronchialbaum oder dem Oesophagus. Die Krankheitsdauer beträgt im Durchschnitt ein bis einige Jahre. Bei Syphilitischen wird nach energischer Kur zuweilen Besserung beobachtet. Der letalen Hämorrhagie gehen mitunter mannigfache kleine voraus. Das Blut kann sich nach außen oder in die verschiedensten Organe ergießen.

Die Diagnose ist sehr verschieden schwierig. Bestehen Arteriosklerose und ihre Folgeerscheinungen am Herzen, so kann eine Dämpfung über dem Manubrium sterni, eventuell sogar eine Pulsation im zweiten rechten Interkostalraum ebensogut wie durch ein Aneurysma durch einfache Erweiterung der aufsteigenden Aorta bedingt sein; pathologisch-anatomisch lassen sich diese beiden Erscheinungen überhaupt nicht voneinander trennen. Bei stärkeren Pulsationen oder gar Hervorwölbungen ist die Beurteilung verhältnismäßig einfach. Man kann dann höchstens schwanken gegenüber Tumoren, welche erschüttert werden; die Ausbreitung der Pulsation nach allen Seiten schützt da vor Verwechslungen. Sehr wertvoll ist auch die Berücksichtigung der am Herzen durch das Aneurysma erzeugten Sym-

ptome. Bestehen nur die Erscheinungen einer Raumbeschränkung im Thorax oder von Druck auf irgend eines der Brustorgane sowie dem linken Recurrens, so handelt es sich im wesentlichen um die Entscheidung zwischen Aneurysma und Tumoren der Brusthöhle, welche von den verschiedensten Teilen, vor allem von Mediastinum, Lunge oder Brustwand ausgehen können. Hier wird eine Berücksichtigung aller Umstände und hauptsächlich der Nachweis einer pulsierenden Geschwulst durch Röntgen-Strahlen meist zum Ziele führen. Die letztgenannte Methode ist für die Diagnose der Aneurysmen außerordentlich wertvoll.

Im Anfang, wenn die Kranken nur scheinbar oder wirklich unbestimmte Beschwerden angeben, ist das Wichtigste, daß man an ein Aneurysma überhaupt denkt, sehr genau untersucht und Erscheinungen, wie Heiserkeit oder eine Interkostalneuralgie, diagnostisch zu verwerten weiß. Hier kann die Röntgen-Untersuchung sehr wichtig sein.

Die Prognose ist durch die Erörterung des Verlaufes gegeben. Für die Behandlung forsche man eindringlich, ob Syphilis in Betracht kommen kann und leite dann sofort eine energische Kur ein. Jodkalium würde ich immer verabreichen. Eine gewisse körperliche Ruhe ist notwendig, Bewegungen dürfen nur soweit gestattet werden, daß die Kranken keinerlei Anstrengung verspüren. Das Auflegen von Eis auf die Brust empfiehlt sich. Gegen die Schmerzen muß symptomatisch vorgegangen werden. Vor allen eingreifenden Prozeduren, welche Gerinnungen erzeugen sollen, möchte ich warnen. Gerade bei Aneurysmen hat man die unglaublichsten Dinge ohne jede Kritik versucht.

15. Die Syphilis des Herzens und der Gefässe.

Die Syphilis erzeugt an den Arterien Entzündungsherde, namentlich in Intima und Adventitia, welche anfangs sehr reich an Rund- und Spindelzellen, später mehr fibrös sind. Die Erkrankung trifft namentlich die Aorta ascendens und die kleinen Gefäße der Organe. Bei Syphilis der Aorta ist die Media in besonderem Grade an dem Prozesse beteiligt. In ihr entstehen starke Schrumpfungen, und da es sich um einzelne entzündliche Herde handelt, so entsteht ein sehr charakteristisches anatomisches Bild. Die Arterien mancher Bezirke, z. B. die des Gehirns, findet man besonders häufig verändert. Am Herzen erkranken so die Koronargefäße, außerdem finden sich hier aber diffuse entzündliche und gummöse Prozesse in der Muskulatur, dazu kommen dann solche an Endo- und Perikard.

Erworbene und angeborene Syphilis kann die Kreislaufsorgane ergreifen. In der Regel erkranken sie spät nach der Infektion.

Syphilis des Herzens und der Aorta diagnostizieren wir verhältnismäßig selten, doch dürfte ein sicheres Urteil über die Häufigkeit der Erkrankung vorerst nicht möglich sein, weil weder die klinischen noch die anatomischen Veränderungen des Prozesses ihren Ursprung immer mit Sicherheit anzeigen. Wie mir scheint, ist sie doch häufiger als man im allgemeinen denkt.

Die Syphilis der Aorta erzeugt die gleichen Erscheinungen wie die Sklerose des Gefäßes (s. S. 316), also namentlich bei Erkrankung des Ursprunges der Kranzarterien schwerste Stenokardien. Der Nachweis früherer Syphilis und das Alter der Erkrankten wird zuweilen die therapeutisch so wichtige Unterscheidung zwischen syphilitischer Entzündung und einfacher Sklerose der Aorta ermöglichen.

Die Syphilis des Herzens ruft alle Symptome chronischer Leistungsunfähigkeit des Herzmuskels, also im wesentlichen das gleiche Krankheitsbild hervor wie Myocarditis und Koronarsklerose. Das ist ohne weiteres verständlich, denn die für die Entstehung der Symptome ausschlaggebenden anatomischen Veränderungen sind bei diesen beiden Prozessen prinzipiell die gleichen wie bei der Syphilis des Herzens. Wegen der gleichzeitigen Erkrankung der Gefäße treten bei letzterer zuweilen sensible Erscheinungen auffallend stark in den Vordergrund.

Die Diagnose ist aus den Symptomen allein nicht sicher zu stellen. Man wird an Herzsyphilis denken, wenn die genannten Erscheinungen sich bei Syphilitischen finden und irgendwelche Umstände chronische Myocarditis oder Koronarsklerose unwahrscheinlich machen oder wenigstens einen spezifischen Ursprung der Erscheinungen eher annehmen lassen. Jedenfalls beachte man bei syphilitischen Leuten auch geringe Herzbeschwerden sorgfältig, und andererseits ist bei Herzstörungen, welche auf Myokard oder Kranzarterien hinweisen, eingehend nach Syphilis zu forschen.

Die Prognose kann bei frischen Prozessen gut sein. Leider ist sie das in der Regel nicht, offenbar weil man meist erst zu spät in die Lage kommt, eine ausreichende Behandlung einzuleiten. Auffallend häufig sind plötzliche Todesfälle im Gefolge von Gummaten der Herzwand.

Behandlung. Wenn irgendwelche Anhaltspunkte bestehen, daß Syphilis die Ursache von Herzstörungen ist, so gebe man sofort 2—3 g Jodkalium am Tage und lasse den Kranken mit 4—6 g Unguentum cinereum einreiben. Bei schwerer Herzschwäche, wenn direkte Gefahr droht, ist zunächst Digitalis notwendig; Quecksilber und Jod werden dann gegeben, sobald es der Zustand erlaubt.

Wir dürfen also durch Auslassen von Digitalis keinerlei Gefahr riskieren. Aber es ist andererseits für die ganze Beurteilung des Falles sehr wertvoll, ohne den Fingerhut auszukommen. Hier kann nur die sorgfältigste Berücksichtigung aller Momente das Richtige treffen lassen.

16. Die übrigen Erkrankungen der Arterien.

Die Entstehung der Arteriosklerose und ihr Einfluß auf das Herz ist im vorausgehenden Kapitel dargelegt. Es handelt sich einmal darum, daß die Wandveränderung zahlreicher Arterien oder auch einer geringeren Anzahl, sofern im letzteren Falle bestimmte Gefäßgebiete betroffen sind, auf die Arbeit des Herzens einwirkt, und ferner schädigt die Arterienerkrankung den Blutzufluß zu den Organen.

Der letztere Punkt ist das Maßgebende für die klinische Einschätzung der anderen, nicht zur Sklerose gehörenden Arterienerkrankungen. Möglicherweise kann ja ein Teil der die Arteriosklerose hervorrufenden ursächlichen Momente direkt entzündungserregend auf die Gefäßwand wirken. Dadurch hat die arteriosklerotische Gefäßwandung Beziehung zu den anderen Arterienerkrankungen, welche direkt unter der Einwirkung von Giften entstehen. In erster Linie beobachten wir das als Folge von akuten und chronischen Infektionskrankheiten. Von letzteren ist die Syphilis besonders wichtig. Wahrscheinlich kommen auch andere, z. B. rheumatische Schädlichkeiten als Ursache entzündlicher Prozesse an den Arterien in Betracht.

In einer Reihe von Fällen pflanzt sich ein lokal entzündlicher

Prozeß auf die Arterienwand fort. So ist es z. B. bei Tuberkulose häufig der Fall. Dann sind die Folgen der Gefäßerkrankung in der Regel nicht zu unterscheiden von denen der Organveränderung — höchstens kann die Berstung einer gedehnten und verdünnten Arterienwand zu einer Blutung führen. In anderen Fällen wirkt die Schädlichkeit vom Blute aus direkt auf die Gefäßwand ein und erzeugt in derselben, namentlich in ihrer Intima und Adventitia, ein zellreiches Gewebe.

Manche Arten der Arterienentzündung führen zu anatomisch besonders charakteristischen Formen der Erkrankung, wie es z. B. bei der wohl durch Infektion erzeugten Periarteriitis nodosa der Fall ist. Da entwickeln sich knotenförmige Wandverdickungen der kleinen Arterien, welche auf einer Infiltration sämtlicher Arterienhäute beruhen. Starke Verdickungen der Intima, sowie daran sich schließende Thrombosen können das Lumen der Gefäße verlegen; außerdem entwickeln sich oft aneurysmatische Ausbuchtungen der Gefäßwand.

Dieser merkwürdige Prozeß verläuft unter dem Bilde einer akuten Infektionskrankheit, mit starken Schmerzen, Muskellähmungen, Fieber, Nephritis, und führt in der Regel wohl zum Tode. Es handelt sich um einen sehr seltenen Zustand.

Ueber die Verbreitung und klinische Bedeutung der nicht zur Arteriosklerose gehörenden arteriitischen Prozesse ist verhältnismäßig nur wenig bekannt. Meist ist die Unterscheidung von den zur Arteriosklerose und zur Syphilis gehörenden Zuständen nicht mit Sicherheit möglich. Französische Autoren legen viel Wert auf das Vorkommen einer akuten Entzündung der aufsteigenden Aorta (Aortitis acuta). Der Prozeß soll sich nach akuten Infektionskrankheiten entwickeln. Dumpfe Schmerzen hinter dem Sternum stellen sich ein. Rechts neben dem Manubrium findet sich eine Dämpfung, eventuell sieht man auch abnorme Pulsationen an dieser Stelle und im Jugulum. Durch Verziehung des Ursprungs der vom Aortenbogen abgehenden großen Arterien kann der Puls an symmetrischen Stellen der Arme verschieden werden. Zuweilen wird das Herz nach links und unten verschoben — alles das sind Erscheinungen, wie wir sie bei Sklerose der Aorta ascendens, bei beginnenden Aneurysmen und bei Syphilis der Aorta ebenfalls finden. Mit diesen Prozessen sind die Erscheinungen der Aortitis zu verwechseln — oder identisch. Ob es sich um primär entzündliche oder sekundär durch Elastizitätsveränderungen der Aortenwand erzeugte Vorgänge handelt, ist eben noch nicht festgestellt. Jedenfalls beobachtet man den Symptomenkomplex der Aortitis in akuter Entwickelung nur äußerst selten.

Wie schon bei der Arteriosklerose erwähnt wurde, führt die Verengerung der Gefäße der einzelnen Organe zu den mannigfachsten Erkrankungen derselben. Davon ist bei den einzelnen Organsystemen die Rede. Nur eine Sache sei hier erwähnt.

Wir kennen Veränderungen der Arterien, welche vielleicht nicht immer zur Arteriosklerose gehören, an den Gefäßen der Extremitäten, speziell an denen der Beine. Ist der Durchmesser einer größeren Arterie und damit die Menge des zu den Muskeln strömenden Blutes beeinträchtigt, so kann die Ernährung der Muskeln bei größerem Blutbedürfnis, also bei stärkeren Bewegungen leiden. Die Kranken haben in der Ruhe keine oder nur sehr geringe Beschwerden. Stärkere Muskelinnervationen aber führen zur Entstehung von allerlei unangenehmen Gefühlen, zu Krämpfen, sowie zu Bewegungsstörungen der Beine. Bis zu völliger Lähmung derselben kann es sogar kommen. Weil die Erscheinungen nur periodisch, d. h. bei stärkerer Inanspruchnahme der Muskeln sich einstellen, tragen sie den Namen

des intermittierenden Hinkens. Diese Symptome können sich, wie gesagt, wohl auf der Grundlage einer Arteriosklerose, aber auch auf der einer andersartigen Arteriitis entwickeln.

Die Erkrankung der Arterienwand kann zum Verschluß des Gefäßes führen, dann stellen sich die gleichen Erscheinungen ein wie bei Thrombose bezw. Embolie der Arterien. Thrombosen sind entweder die Folge einer Veränderung des Blutes. Dann handelt es sich in der Regel um die Verlegung mittlerer und kleiner Arterien, und die daraus erwachsenden Folgeerscheinungen gehen vollständig unter im allgemeinen Krankheitsbilde. Oder die Thrombose entsteht auf Grund einer vorausgehenden Veränderung der Arterienwand (Sklerose, Entzündung). Dann werden mitunter auch größere Gefäße verlegt und, sofern der Kollateralkreislauf nicht helfend einzugreifen vermag, kann es zu Gangrän der versorgten Teile kommen. Z. B. an den Beinen hat man das beobachtet. Von den Thromben größerer Arterien können sich auch Pfröpfe losreißen und kleinere Gefäße verstopfen. Damit muß bei Erkrankung der Arterienwand immer gerechnet werden.

Die Erkennung eines krankhaften Prozesses in den Arterien als solchen wird sich auf Grund der Symptome meist ermöglichen lassen, aber die Art der Arterienerkrankung dürfte vielfach unklar bleiben. Für ihre Feststellung bedenke man: Arteriosklerose ist am häufigsten. Auf die Möglichkeit einer Syphilis ist in jedem einzelnen Falle zu achten.

Die Behandlung hat auf die ätiologischen Verhältnisse in erster Linie Rücksicht zu nehmen. Jodkalium ist bei Syphilis und auch bei Arteriosklerose, einfache gemischte Nahrung bei allen Arterienerkrankungen von Bedeutung: Luxus und Extravaganzen in jeder Beziehung sollen dann vermieden werden. Lauwarme Bäder von langer Dauer, sowie alles, was sonst den Blutzufluß zu der erkrankten Gefäßpartie fördert, ist von Vorteil, sofern eine mangelhafte Blutversorgung der erkrankten Teile in Frage kommt. Demgegenüber verlangt die Gefahr einer Blutung aus erkrankten Gefäßwänden eine Einschränkung des Blutzuflusses.

Die Erkrankungen der Venen.

In den Venen strömt das Blut langsam und unter sehr niedrigem Druck. Ihr Gesamtquerschnitt ist ein sehr großer: in der Regel führen mehrere Gefäße das Blut aus einem Körperteil ab und Strömungshindernisse, welche auf Verlegung des einen beruhen, sind in weitgehendem Maße durch Erweiterung anderer Wege ausgleichbar. Andererseits ist wegen der Verlangsamung des Blutstromes bessere Gelegenheit zur Ausbildung von Thrombosen gegeben, sofern das Blut überhaupt eine besondere Neigung hierfür zeigt.

Solche lokale Gerinnungen (Thrombosen) entstehen in erster Linie bei Schädigungen der Venenwand. Das entspricht bekannten Erfahrungen, nach welchen die Berührung bestimmter Blutbestandteile mit Körpern, denen die gleiche oder eine ähnliche physikalische Beschaffenheit wie die des gesunden Endothels fehlt, zur Ausbildung von Gerinnungen Veranlassung gibt.

So entstehen Venenthrombosen zunächst häufig im Gefolge von Entzündung der Venenwand. Solche werden meistens dadurch erzeugt, daß von der Umgebung her sich Entzündungsprozesse auf

die Gefäßwand fortsetzen, deren Endothel schädigen und so zur Entstehung einer phlebitischen Thrombose Veranlassung geben.

Die Venenwand kann auch primär erkranken in ähnlicher Weise wie die Arterienwand bei Arteriosklerose — es wird davon nachher noch zu sprechen sein: hier ist wichtig, daß in Venen mit solchen veränderten Wänden sich leicht Thrombosen ausbilden können.

Möglicherweise vermag auch — bei bestimmtem, vorerst noch nicht näher bekanntem Zustande des Blutes — die bloße Verlangsamung des Blutstromes in den Venen Veranlassung zur Ausbildung von Thromben zu geben (marantische Thrombose). In diesem Falle bedürfen die letzten Ursachen der Pfropfbildung jedenfalls noch weiterer Aufklärung. Die Thrombose bevorzugt dann bestimmte Gefäßgebiete: Venen der Beine, des Prostatageflechts, des puerperalen Uterus, Herzohren.

Die Thrombosierung einer Vene erzeugt zunächst Schmerzen, mitunter sehr hohen Grades. Wird das Blut nicht durch die Ausbildung von Kollateralen ausreichend abgeführt, so kommt es auch zur Ausbildung von Stauungsödemen. Bei Phlebitis kommt die Entstehung von entzündlichem Oedem hinzu. Deswegen ist bei phlebitischer Thrombose das Oedem in der Regel wesentlich stärker als bei einfacher Thrombose. Auch Schmerzen und Druckempfindlichkeit sind in der ganzen Gegend eines phlebitischen Prozesses meist besonders stark. Die Kranken haben dann in der Regel mehr oder weniger hohes Fieber.

Die wichtigste Gefahr aller Venenthrombosen liegt in der Möglichkeit einer Verschleppung von Pfröpfen. Bei der einfachen, nicht entzündlichen Venenthrombose kann dieselbe zur Embolisierung der Lunge oder anderer Organe führen. Das Bedrohliche liegt dann in der mangelhaften Blutversorgung lebenswichtiger Zellen. Hierzu kommt bei der phlebitischen Thrombose die Gefahr einer Verschleppung infektiösen Materials: auch die Embolisierung kleiner und kleinster Gefäße wird dadurch bedrohlich, daß sie den Ausgangspunkt neuer gefährlicher Entzündungen bildet. Dann haben wir die Erscheinungen der Thrombophlebitis; hiervon ist bei Erörterung der Septikämie gesprochen.

Bleibt es bei der lokalisierten Thrombose, so kann es in einzelnen Fällen zu Gangrän kommen. In der Regel gleicht sich die Zirkulationsstörung allmählich aus. Der Thrombus macht dann verschiedene Wandlungen durch; er kann organisiert, kann kanalisiert werden.

Bei jeder Thrombose ist vollständige Ruhe nicht nur der thrombosierten Partien, sondern des ganzen Körpers notwendig, weil Bewegungen die Löslösung von Thrombusteilen und die Gefahr der Embolie zur Folge haben können. Diese völlige Ruhe muß 2—3 Wochen lang beobachtet werden, und auch dann noch soll eine Zeitlang vergehen, ehe die Kranken das Bett verlassen. Eben so lange Zeit bis man die Gewißheit einer völligen Fixierung des Thrombus hat.

Wichtig ist eine bequeme Lagerung der Glieder, deren Gefäße thrombosiert sind. Priessnitz-Umschläge sind empfehlenswert. Manchmal erfordern die starken Schmerzen kleine Dosen von Morphium. Gerade wenn die Kranken unruhig sind, ist die Darreichung von Morphium für den ganzen Zustand sehr nützlich.

Der Füllungszustand der Venen hängt einmal von der Blutmenge ab, welche ihnen zufließt. So sieht man bei Verlegung gewisser Venen-

gebiete ihre an sich dünnen Kollateralen sehr erheblich an Umfang gewinnen. Dadurch entstehen bekannte und diagnostisch wichtige Bilder.

In anderen Fällen erweitern sich Venen deshalb, weil ihre Wand sich verändert oder weil der Abfluß des Blutes aus ihrem Gebiet erschwert ist. Wahrscheinlich wirken diese beiden Momente häufig zusammen und oft liegt die Sache wohl so, daß Blutstauung die Entstehung von Wandveränderungen befördert und diese ihrerseits wiederum die Erweiterung des Gefäßlumens unterstützt.

Diese erweiterten Venen werden als Varicen bezeichnet. Sie kommen an den verschiedensten Körperstellen vor. Die Phlebektasien am Oesophagus, am Darm und an den Genitalien werden bei Besprechung der betreffenden Organe besprochen. Hier handelt es sich wesentlich um die Erörterung der Varicen der Extremitätenvenen, und da interessieren hauptsächlich diejenigen der Ober- und Unterschenkel. Dieselben finden sich namentlich im Gebiete der Venae saphenae. Schwangerschaft, Beckentumoren, vielfaches Stehen begünstigen ihre Ausbildung. Da aber diese Momente nur bei einzelnen Menschen Phlebektasien hervorrufen, so wird man eben auch dem Zustand der Venenwand eine Bedeutung zusprechen.

Die Venae saphenae zeigen dann die mannigfachsten Schlängelungen und Ausbuchtungen. Phlebolithen können sich in den Höhlen entwickeln und zuweilen graben sich die ausgedehnten Gefäße sogar in den Knochen ein.

Manche Menschen haben auch von starken Phlebektasien keine Beschwerden. Aber in der Regel verursachen dieselben doch eine Reihe von unangenehmen Erscheinungen, namentlich Schwere und Müdigkeit der Beine, sowie starken Juckreiz. Der letztere verführt zum Kratzen, und sehr leicht werden nun die aufgekratzten Stellen infiziert. Es entwickeln sich dann Entzündungen, welche leicht Periphlebitis und Phlebitis mit nachfolgender Thrombose erzeugen. Oder es entstehen die bekannten varikösen Beingeschwüre, deren geringe Heilungstendenz nur allzubekannt ist.

Sind Phlebektasien an den Beinen vorhanden, so ist zunächst sorgfältigste Hautpflege notwendig. Es muß auf größte Reinlichkeit gehalten werden, damit Juckreiz und Infektion der Haut verhütet werden. Alles, was die Stauung in den Venen begünstigt, soll tunlichst vermieden werden, eine Forderung, der im Leben in der Regel nur sehr schwer nachzukommen ist. Gut angelegte Flanell- oder Gummibinden, sowie passende Gummistrümpfe vermögen der Verschlimmerung der Phlebektasien vorzubeugen. Im Notfall ist die Unterbindung und Excision der Venen zu empfehlen.

17. Die nervösen Erkrankungen des Herzens und der Gefässe.

Es gehören hierher diejenigen Störungen der Herz- und Gefäßtätigkeit, welche durch Anomalien des Nervensystems entstehen. Gewöhnlich finden sich dieselben im Gefolge allgemeiner Nervosität, ganz besonders der Neurasthenie, seltener der Hysterie. Sie sind also meist eine Teilerscheinung dieser Krankheiten und mit deren Symptomen auf das mannigfachste verbunden. Wie weit die Störung dann vom zentralen Nervensystem oder von Ganglien und Nervenfasern des Herzens ausgeht, läßt sich vorerst noch nicht sagen. Die erstere Annahme liegt zunächst näher und würde jedenfalls durch mannigfache Analogien gestützt werden.

Ueber Erkrankungen des Herznervensystems selbst wissen wir noch nichts Sicheres. Natürlich spricht nicht das Geringste gegen ihre Existenz. Manche Erfahrungen wird man sogar im Sinne einer solchen auszulegen geneigt sein. Tatsächlich finden sich nämlich in einzelnen Fällen Störungen des Herzens und der Gefäße, welche den im Gefolge der Nervosität beobachteten gleichen oder wenigstens ähnlich und von den durch Erkrankung des Herzmuskels hervorgerufenen verschieden sind, ganz isoliert für sich, ohne daß irgendwelche andere Symptome von Neurasthenie gleichzeitig vorhanden sind.

Die Ursachen der nervösen Herz- und Gefäßstörungen fallen mit denen der allgemeinen Nervosität zusammen (s. dort). Es handelt sich ganz wesentlich, doch nicht ausschließlich, um schädliche psychische Einwirkungen. Sexuelle Mißbräuche, Masturbation und Congressus interruptus, scheinen diese sog. kardiale Form der Neurasthenie besonders leicht hervorzurufen.

Die Symptome sind in allererster Linie subjektiver Natur. Die Kranken haben Empfindungen der verschiedensten und sonderbarsten Art in der Herzgegend. Diese Sensationen sind oft direkt die des Schmerzes. Vor allem aber werden sie als unangenehm, lästig, störend angegeben; fast jeder Kranke schildert sie in besonderer Weise. Das Gefühl des Herzklopfens verbindet sich sehr häufig mit ihnen. Die Herzaktion kann auch bei starken Palpitationen normal sein, entschieden häufiger findet man sie verstärkt oder beschleunigt. Auch Aengstlichkeit bis zu schwerer Angst beobachtet man nicht selten. Alles das ist zuweilen Zeiten hindurch andauernd vorhanden. Viel häufiger aber treten die Beschwerden in Anfällen auf: psychische Erregungen haben auf deren Eintritt den maßgebenden Einfluß. Manchmal gleichen die Erscheinungen vollkommen oder nahezn denen der Angina pectoris: stenokardieartige Anfälle können sich auf dem Boden der Nervosität entwickeln. Durch ihre längere Dauer, geringere Heftigkeit, durch das gleichzeitige Vorhandensein von anderen nervösen Symptomen, sowie den Einfluß psychischer Momente auf ihre Entstehung kann man sie vielfach, aber keineswegs immer, von der bei Koronarsklerose beobachteten Angina unterscheiden. Namentlich gegenüber den leichten und rudimentären Formen der letzteren kann die Differentialdiagnose große Schwierigkeiten machen, indessen nach längerer Beobachtung wird sie, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, gelingen. Ist sie nicht sicher möglich, so sei man ja mit der Beurteilung des Falles, namentlich mit dem Ausschließen von Koronarsklerose, recht vorsichtig.

Sehr häufig sind Veränderungen der Herzschlagfolge, besonders Beschleunigungen, dauernd oder in Anfällen vorhanden, Recht selten findet sich Bradykardie. Die Rhythmik ist vielfach und auf die mannigfachste Weise gestört, namentlich wechseln nicht selten größere Reihen schnellerer und langsamer Pulse miteinander ab. Doch kommt auch völlige Arhythmie sowie Ausfallen einzelner Schläge bei Nervösen, genau wie bei Leuten mit Muskelerkrankungen vor, kaum dagegen reiner Pulsus inaequalis.

Die Herzgröße ist meist unverändert, zuweilen sieht man aber auch Dilatationen, vielleicht manchmal sogar Hypertrophien der Muskulatur, doch ist letzteres noch nicht sicher erwiesen. Namentlich nach sexuellen Mißbräuchen beobachten wir Schwankungen der Herzgröße.

Ob wirkliche Herzschwäche, d. h. abnorme Blutverteilung sei es in der Ruhe, sei es gegenüber erhöhten Anforderungen an das Organ lediglich durch nervöse Einflüsse sich einstellen kann, ist noch keineswegs sicher, so oft man auch von „nervöser Herzschwäche“ reden hört.

Zuweilen finden sich im Gefolge der Nervosität unreine Töne und systolische Geräusche. Sehr häufig sind Accentuation oder vorübergehend auch klingender Charakter eines oder beider zweiten Töne an der Basis.

Mit den Störungen des Herzens verbinden sich nun ganz gewöhnlich solche der Gefäße, namentlich Erweiterungen und Verengerungen derselben. Sehr verschiedene Gebiete können betroffen sein, am häufigsten aber beobachten wir Erscheinungen von seiten der Haut, z. B. umschriebene Rötungen oder Anämien. In der Regel stellen sich dieselben in Anfällen ein. Solche Zustände vorübergehender Leere oder Ueberfüllung der Haut- und Muskelgefäße führen häufig zu allen möglichen unangenehmen Sensationen, Gefühl von Hitze und Kälte, Kribbeln und Abgestorbensein, sogar auch zu Schmerzen. Ausgedehntere Gefäßkrämpfe scheinen ihrerseits wieder die Tätigkeit des Herzens zu beeinflussen und mehr oder weniger heftige sensible wie motorische Störungen von seiten desselben hervorrufen zu können (Angina pectoris vasomotoria). Das würde auch theoretisch ohne weiteres verständlich sein, sofern nur bei diesen Krämpfen so viele und derartige Gefäße sich verengern, daß ein Einfluß auf den allgemeinen Blutdruck ausgeübt wird.

Zu alledem kommen noch, wenigstens in vielen Fällen, die Symptome der allgemeinen Nervosität sowie die mannigfachsten nervösen Erscheinungen von seiten anderer Organe.

Der Verlauf der nervösen Herzstörungen ist in erster Linie abhängig vom gesamten nervösen Zustande des Individuums. Läßt sich dieser bekämpfen und beeinflussen, so mindern sich auch die Herzbeschwerden.

Alle psychischen Erregungen sind von ungünstigem Einfluß. In dem Maße, wie der Kranke notwendig ihnen ausgesetzt ist, wird sein Leiden bleiben oder sich sogar verschlimmern. Allerdings ist die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Menschen sehr verschieden.

Die Diagnose muß ausschließen, daß Herzbeschwerden, über welche ein Kranker klagt, herrühren von einer Erkrankung des Endo- oder Myokards bezw. der Kranzgefäße. Für diese Frage wird der Gesamtzustand des Kranken, die Berücksichtigung der ätiologischen Verhältnisse, das Vorhandensein von Vergrößerungen des Herzens, von Geräuschen und Anomalien der Töne in erster Linie bedeutungsvoll. Nur systolische Geräusche an der Spitze und im zweiten Interkostalraum links fallen wegen ihrer großen Verbreitung verhältnismäßig wenig in die Wagschale. Alles andere muß den Arzt aber sehr vorsichtig in der Annahme einer rein nervösen Erkrankung machen. Wie schwierig die Deutung bloßer Anomalien der Herzaktion werden kann, haben wir schon erwähnt. Sind nur sie vorhanden oder fehlt jeder objektive Befund, so kommt für die Unterscheidung im wesentlichen nur beginnende Sklerose der Kranzarterien in Betracht. Das Alter der Kranken, ihre Lebensweise, die genaue Untersuchung von Psyche und Körper werden auch da oft die Diagnose gestatten. Aber gar nicht so selten kann man eine solche, wenigstens ohne längere Be-

obachtung, nicht stellen. Und für alle Fälle ist zu berücksichtigen, daß Herzkranke oft recht nervös werden, daß jede Art nervöser Herzbeschwerden sich zu jeder Erkrankung des Herzmuskels, der Herzgefäße oder Herzklappen hinzugesellen kann.

Die Behandlung versucht, dem Kranken sein Gleichgewicht, Ruhe und Frieden für Seele und Körper zu verschaffen. Das ist, wenn es der Kranke nicht selbst zu tun vermag, oft schwierig, nicht selten unmöglich, es kommen keine anderen Gesichtspunkte in Betracht, als bei der Behandlung der Nervosität überhaupt (s. dort). Unter allen Umständen muß der Arzt auf die Eigentümlichkeiten jedes einzelnen Kranken genau eingehen und die Symptome allgemeiner Nervosität zu bekämpfen suchen. Alle körperlich und seelisch „überanstrengende" Tätigkeit ist zu verbieten, speziell sexuelle Mißbräuche müssen unterlassen werden. Das Schaffen ruhiger Lebensverhältnisse mit nutzbringender Beschäftigung muß als das Hauptziel des Arztes erscheinen. Oft lassen sich da einzelne direkte Vorschriften geben. Sehr häufig aber muß man durch vorsichtige und dem Zustande des Kranken genau anzupassende, hydriatische Prozeduren dem Leiden indirekt beizukommen suchen. Eisblase und Herzkühler, der Rückenschlauch, lauwarme Voll-, kühle Halbbäder, Duschen und Abreibungen, auch Sol- und Kohlensäurebäder spielen dann eine wichtige Rolle. Die Hauptsache bleibt aber immer die vernünftige Einrichtung der ganzen Lebensverhältnisse in geistiger und körperlicher Hinsicht.

18. Die im Gefolge von Unterleibserkrankungen entstehenden Herzstörungen.

Dyspeptische Zustände des Magens und Darmes, manche Idiosynkrasien gegen gewisse Nahrungsmittel, Störungen an der Leber (namentlich Gallensteine) oder auch Erkrankungen der Geschlechtsorgane erzeugen zuweilen motorische oder sensible Störungen von seiten des Herzens: Palpitationen, Verlangsamung oder Beschleunigung der Schlagfolge, Druck, Schmerz und Aengstlichkeit, zuweilen sogar stenokardische Anfälle. Oft sind diese Erscheinungen mit anderen nervösen Störungen, besonders mit einer erschwerten und angestrengten Atmung verbunden. Bei Kindern und nervösen Menschen kommen sie besonders häufig vor, deswegen verbinden sie sich auch gern mit noch anderen nervösen Symptomen. Ihr Zusammenhang mit den Störungen des Unterleibes geht daraus hervor, daß sie mit diesen prompt entstehen wie vergehen, und zwar so schnell, daß man, für viele Fälle wenigstens, an einen in der Bahn des Vagus fortgeleiteten Reflex zu denken geneigt sein wird. Doch lassen sich Giftwirkungen keineswegs immer ausschließen.

Zur Diagnose ist die genaueste Untersuchung von Verdauungsorganen und Herz erforderlich. Eigentliche Erkrankungen des letzteren, namentlich Koronarsklerose, sind sorgfältig auszuschließen. Auch bei dieser können Dyspepsien Störungen der Herztätigkeit erzeugen. Gar nicht so selten kommt es vor, daß Menschen, die bisher angeblich gesund waren, nach einer Indigestion Herzerscheinungen zeigen: Koronarsklerose liegt vor, eine Anomalie am Magendarmkanal war die erste Veranlassung zur Entstehung merkbarer Beschwerden. Kranke mit Koronarsklerose sind offenbar besonders empfindlich gegen Dyspepsien. Man muß sich da sorgfältig vor der Annahme hüten, daß nichts anderes als die Folgen einer Verdauungsstörung vorhanden sei,

denn, wenn eine Veränderung der Kranzgefäße zu Grunde liegt, ist der Krankheitszustand ganz anders, viel ernster anzusehen. Neuropathischer Zustand des Individuums ist für die Diagnose von Bedeutung. Viele Kranke, bei denen Störungen der Unterleibsorgane leicht Herzbeschleunigung hervorrufen, sind eben abnorm leicht erregbar und „nervös".

Die Behandlung hat das Grundleiden zu beseitigen. Dann verschwinden bei richtiger Diagnose alle Herzstörungen von selbst. Oft ist die Behandlung des nervösen Allgemeinzustandes von größter Bedeutung, weil dadurch der Wiederkehr der Störungen vorgebeugt werden kann.

19. Die paroxysmale Tachykardie.

Anfälle von starker Herzbeschleunigung (180—300 Pulse in der Minute) treten plötzlich auf und verschwinden plötzlich. Sie dauern Minuten, Stunden oder Tage. Oft merken die Kranken Beginn und Ende des Anfalles durch ein eigentümliches Gefühl in der Brust. Die Herzaktion ist im Anfalle meist regelmäßig, wegen der Beschleunigung besteht Embryokardie, bei Beginn und Schluß des Anfalles finden sich oft unregelmäßige Pulse. Die Töne werden durch die Tachykardie als solche nicht verändert, bestehende Geräusche verschwinden zuweilen sogar während der Attacke. Das Herz ist während des Anfalles oft erweitert, doch kann es auch normal groß sein. Der arterielle Druck sinkt immer, der Puls wird klein und weich, zuweilen kaum fühlbar. Es besteht Herzschwäche. In einzelnen Fällen findet sich neben der Tachykardie eine akute Lungenblähung.

Bei schweren und länger dauernden Anfällen können sich Stauungen in Venen, Lunge, Leber und Haut ausbilden. Die Harnmenge ist merkwürdigerweise zuweilen erhöht, doch kann auch die Abscheidung von Harn im Anfalle völlig gehemmt sein. Einzelne Kranke zeigen auch während schwerer Attacken keine wesentliche Störung ihres Allgemeinbefindens, die meisten sind sehr matt, kurzatmig und haben Oppression.

Diese Anfälle finden sich zuweilen bei Menschen, welche außerhalb derselben nichts Abnormes zeigen, zuweilen bei Nervösen, häufig bei Herzkranken der verschiedensten Art (Klappenfehler, Myocarditis, Arteriosklerose). Geistige Erregungen und körperliche Anstrengungen scheinen manchmal den einzelnen Anfall auszulösen. Meistens aber bleibt es unbekannt, aus welchem Grunde derselbe entsteht.

Die Pathogenese des Anfalles läßt sich noch nicht erörtern. Wichtig ist, daß sich die Attacken am häufigsten bei Herzerkrankungen entwickeln und mit Herzschwäche einhergehen. Die Störung dürfte also wohl im Herzen selbst liegen. Man wird an nervöse Momente zu denken geneigt sein.

Die Diagnose wird auf Grund der obigen Beschreibung der Anfälle gestellt. Eine völlig sichere Abgrenzung gegen anfallsweise auftretende Beschleunigungen der Herztätigkeit, wie sie sich zuweilen bei Neurasthenikern und Hysterischen, nach Magendarmstörungen, Vergiftungen (Kaffee, Tabak), mitunter auch bei Erkrankungen des Gehirns oder peripherer Nerven finden, ist weder in der Theorie noch am Krankenbett möglich.

Prognose und Therapie. Der einzelne Anfall wird nur selten gefährlich. Bei langer Dauer tritt zuweilen tödliche Herzschwäche ein. In der Regel vertragen die Kranken auch schwere Attacken,

selbst bei häufiger Wiederholung lange Zeit. Körperliche und geistige Ruhe sind am wichtigsten zur Verhütung der Wiederkehr von Anfällen. Jodkalium und Bäder (Sole, Kohlensäure) werden zuweilen in dieser Beziehung wertvoll, auch andere hydriatische Prozeduren (Herzkühler, Rückenschlauch, Halbbäder, Abreibungen, Duschen) sind zu empfehlen. Sichere Maßnahmen kennt man nicht, wir müssen also im einzelnen Falle probieren.

Im Anfalle Ruhe, Eis aufs Herz, eventuell Morphium. Bei Nervösen Bromkalium (3—5 g täglich).

20. Die im Gefolge von Verletzungen des Körpers auftretenden Herzstörungen.

Verletzungen des Herzens, bei denen seine Wand nicht durchreißt, heilen oft in wunderbarer Weise. Ist die Wand durchtrennt, so kommt alles darauf an, wie viel Blut der Kranke verliert, wie viel in den Herzbeutel fließt und wie schnell das geschieht. Je nachdem entwickeln sich die Erscheinungen des Hämoperikards schnell oder langsam, stärker oder schwach. Jede erheblichere Drucksteigerung im Herzbeutel stört den Blutstrom in den großen Hohlvenen und wird dadurch gefährlich. Auch nach Stunden oder Tagen kann noch tödliche Blutung eintreten.

Die klinischen Erscheinungen unmittelbar nach der Verletzung sind, eben weil Blutverlust und Stärke des Blutaustrittes in den Herzbeutel so erheblich wechseln, außerordentlich verschieden. Gleichzeitig erfolgende Verletzungen der Lunge und der Pleura, Pneumothorax und durch Ansaugung von Luft entstehendes Pneumoperikard können das Krankheitsbild sehr kompliziert gestalten. Namentlich wenn durch die Brustwand das aus dem Herzen strömende Blut immer nach außen abzufließen vermag, ist das Urteil darüber, ob die Kontinuität der Herzwand durchtrennt ist, sehr schwierig. Der Grad der Anämie und der Zustand des Pulses dürften am ehesten noch ein Urteil gestatten. Ein solches zu gewinnen, ist aber ganz nötig, weil schwere Verletzungen der Herzwand noch spät tödlich werden können, andererseits die Naht des Herzens nicht ungünstige Aussichten bietet. Die Hauptschwierigkeit liegt zunächst noch darin, daß sich eben sehr schwer sagen läßt, ob eine Wunde in der Herzgegend, aus welcher Blut sickert, mit einer Durchtrennung der Herzwand einhergeht.

Die Behandlung ist, wenn möglich, eine chirurgische. Sonst kommen absolute Ruhe und möglichste Stärkung der Herzkraft in Betracht, sobald die Blutung aufgehört hat. Bis dahin dürfte eine schwache Herzaktion manchmal eher günstig sein.

Mitunter entstehen auch nach stumpfer Verletzung des Brustkorbes Zerreißungen des Herzens wohl infolge von hydraulischer Pressung. Häufiger entwickeln sich nach schweren Quetschungen des Brustkorbes oder nach Stoß auf denselben allmählich die Erscheinungen zunehmender Herzinsufficienz mit allen ihren Folgen. Es dürfte sich hier wohl um myokarditische Prozesse handeln. Ob diese aber die Folge von Nekrosen, welche durch die Verletzung erzeugt wurden oder infektiöser Natur sind, ist zweifelhaft. Ihr progressiver Verlauf könnte für letzteres sprechen. Man bedenke auch, daß solche schwere Verletzungen des Körpers oft reaktiv, gleichsam zur Abwehr der Gefahr, starke Muskelbewegungen desselben erzeugen: Ueberanstrengung

des Herzens kann also mit im Spiele sein, wenn Traumen Störungen der Herztätigkeit zur Folge haben.

Körperverletzungen der verschiedensten Art rufen nicht selten Beschwerden von seiten des Herzens und der Gefäße hervor, welche als „nervöse" anzusehen sind und den im Kap. 17 beschriebenen vollkommen gleichen. Sie brauchen deshalb hier nicht erörtert zu werden. Man muß sie als eine Teilerscheinung der traumatischen Nervosität ansehen (s. Erkrankungen des Nervensystems), und sie verbinden sich mit deren Symptomen auf das mannigfachste.

21. Die Beurteilung der durch Verletzungen erzeugten Herzstörungen.

Gibt ein Kranker Beeinträchtigung seiner Arbeitsfähigkeit als Folge eines Unfalles an und führt er dieselbe auf Herzbeschwerden zurück, so ist zunächst durch ausgiebige Erhebungen festzustellen, wie die Leistungsfähigkeit des Kranken bis zu dem Unfall war. Es kommt nicht darauf an, ob der Kranke bis dahin vollkommen gesund war: auch die Verschlimmerung eines schon vorhandenen Zustandes kann entschädigt werden. Das Maßgebende ist also die Verschlechterung der Arbeitsfähigkeit durch das Trauma. Ein- oder mehrmalige schwere Anstrengungen, welche nachweislich zu akuter Dilatation des Herzens führten, gelten nach Entscheidung des Reichsversicherungsamts als „Unfall".

Das ist klar. Sehr schwierig aber wird oft im Einzelfalle das Urteil, ob die Leistungsfähigkeit eines schon kranken Herzens wirklich unter einem Unfall litt, ob es sich nicht vielmehr um die Ergebnisse eines regelrechten Krankheitsverlaufes handelte, mit denen zufällig das Trauma zusammentraf. Hier wird nur eine eingehende Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse ein Urteil ermöglichen. Es muß also zunächst eine möglichst eingehende Diagnose gestellt werden, welche Art von Herzleiden vorliegt. Dann ist auf Grund der Anamnese, auf Grund von Zeugenangaben und einer genauesten Berücksichtigung des natürlichen Verlaufes der betreffenden Krankheit darzulegen, ob dieselbe durch das Trauma in merklich ungünstiger Weise beeinflußt wurde.

Literatur.

Die berühmten älteren Lehrbücher der Herzkrankheiten von **Bamberger, Friedreich, Oppolzer, Stokes, Latham, Hope, Corvisart.**

Von neueren zusammenfassenden Abhandlungen sind zu nennen:

Huchard, *Maladies du coeur, 2. Aufl.*

Romberg *in Ebstein-Schwalbes Handbuch der praktischen Medizin, 1. Bd.*

v. Ziemssens *spezielle Pathologie und Therapie, 6. Bd.* **(Quincke, Rosenstein, v. Schrötter).**

Nothnagels *spezielle Pathologie und Therapie, 15. Bd.* **(H. Vierordt, v. Jürgensen, v. Schrötter, Krehl).**

Krankheiten des Mundes, des Rachens und der Speiseröhre.

Von

D. Gerhardt.

Krankheiten der Mundhöhle.

Stomatitis catarrhalis.

Einfache, katarrhalische Entzündung der Mundschleimhaut ist ein sehr häufiges Leiden, das sich je nach der einwirkenden Ursache nur an umschriebener Stelle oder diffus über die ganze Innenfläche der Mundhöhle ausbreitet. Die Ursachen sind bald mechanische, so der Reiz eines scharfen, eines im Durchbruch begriffenen Zahnes, eines schlecht sitzenden Gebisses, Saugen an zu harten Brustwarzen oder Saugpfropfen, bald thermische, durch Genuß zu heißer Speisen, bald chemische, Wirkung von Säuren, Laugen, stark gewürzten Speisen, von Alkohol, Tabak, von den bei Stagnation des normalen Mundsekretes entstehenden Zersetzungsprodukten, von verschiedenerlei Gasen und Dämpfen (Jod, Chlor, schweflige Säure etc.).

Katarrhalische Stomatitis ist ferner regelmäßige Begleiterscheinung von anderen schweren Erkrankungen der Mundhöhle und der angrenzenden Teile und findet sich weiter als meistens mehr untergeordnete Affektion bei fast allen akut fieberhaften und bei sehr vielen chronisch verlaufenden, marantischen Krankheiten; oft wird ihr Auftreten hier begünstigt dadurch, daß wegen Indolenz oder Muskelschwäche der Mund offen gehalten wird, die Schleimhaut dadurch austrocknet, rissig wird, und daß in diesen Rissen Mundsekret und Speisereste stagnieren und faulen.

Die akut-exanthematischen Krankheiten rufen außerdem an der Mundschleimhaut ähnlichen Ausschlag hervor wie an der äußeren Haut, der bei Masern und Scharlach ohne Bedeutung ist, bei Pocken durch Schmerz, Schwellung und sekundäre heftige Stomatitis sehr lästig werden kann. — Bei Masern finden sich ferner noch im Prodromalstadium, oft als erstes Zeichen der Krankheit, an der Wangenschleimhaut gegenüber den Backenzähnen kleine, kaum stecknadelkopfgroße, wenig erhabene, bläulichweiße Flecken vor, die diagnostisch wichtigen Koplikschen Flecken.

Katarrhalische Stomatitis tritt je nach der Ursache akut oder chronisch, zirkumskript oder diffus auf; doch sind auch bei diffuser Verbreitung einige Stellen, so besonders das Zahnfleisch, dann Spitze und Ränder der Zunge und Innenfläche der Wangen gegenüber den Backenzähnen stärker befallen. Die erkrankten Teile zeichnen sich durch Rötung und Schwellung aus, bei den akuten Formen in den ersten Tagen oft wegen Quellung und teilweiser Abstoßung des Epi-

theils durch opak-weißliche, alabasterähnliche Färbung. Ganz gewöhnlich besteht vermehrte Speichelsekretion.

Die Beschwerden, oft recht gering, bestehen in Gefühl von Trockenheit, später in Belästigung durch Speichelfluß, in pappigem Geschmack, Schmerzen, besonders beim Kauen und Schlucken. Das Allgemeinbefinden wird wenig gestört, nur bei Kindern leidet oft die Ernährung, weil sie wegen der Schmerzen die Nahrungsaufnahme verweigern.

Akuter Mundkatarrh heilt meist in kurzer Zeit, der chronische kann monate- und jahrelang bestehen.

Die Therapie soll womöglich für Fernhalten oder Unschädlichmachen der veranlassenden Ursache sorgen und durch reizlose, vorwiegend flüssige Diät und sorgfältige Reinhaltung der Mundhöhle die Heilung begünstigen. Oft genügt reichliches Mundspülen mit reinem Wasser, bei stärkerem Katarrh empfehlen sich Zusätze adstringierender und antiseptischer Mittel, so des verbreiteten Eau de Botot, des Odols und ähnlicher Mundwässer, oder der offizinellen Tinct. myrrhae, Tinct. gallarum, Tinct. ratanhiae, mit welchen Mitteln man bei mehr lokaler Entzündung auch die ergriffenen Teile pinseln kann. Andere zu Mundwässern geeignete Flüssigkeiten sind: Kali chloricum 1—3-proz., Borsäure 1—4-proz., Liq. alumin. acetici 5-proz. (hiervon ein Eßlöffel auf eine Tasse Wasser), Thymol $^1/_2$ $^0/_{00}$ (mit Zusatz von 2—3 Alkohol und 1,0 Borax), Salol 6-proz. alkohol. Lösung (hiervon ein Kaffeelöffel auf ein Glas Wasser). In schweren Fällen hilft oft am besten Pinseln mit $^1/_2$—3-proz. Lösung von Argentum nitricum.

Dieselben Mittel kommen in Anwendung zur Prophylaxe, zumal bei schweren Infektionskrankheiten; beim Neugebornen ist regelmäßiges schonendes Auswaschen des Mundes mit Wasser besonders angezeigt.

Besondere Besprechung verlangt das Verhalten der **Zungenschleimhaut.** Die rote Farbe der Zungenoberfläche ist, zumal in den hinteren Teilen der Zunge, schon beim Gesunden häufig durch einen weißlichen Belag verdeckt, der aus Mundschleim, Leukocyten und abgestoßenen Epithelien, Pilzen und Nahrungsmittelresten besteht; auch wenn man ihn abstreift, bleibt die Oberfläche oft weißlich, wegen der starken Entwickelung der mit dickem Epithel bedeckten Papillae filiformes. Der pathologische Zungenbelag unterscheidet sich vom normalen durch größere Dicke der Schicht und reichlichen Gehalt an Zellen und Mikroparasiten. Er kann die ganze Zungenoberfläche bedecken, als anfangs weiße und feuchte, später teilweise oder ganz eintrocknende und dann mehr gelbliche, zuletzt braun gefärbte Masse, die sich leicht abschaben oder in Form von fetzigen Membranen abheben läßt. Seine Entstehung hängt ab hauptsächlich von stärkerer Desquamation des Zungenepithels, daneben vom Wegfallen der regelmäßigen Kau- und Schluckbewegungen, wodurch sonst eine mechanische Reinigung der Zunge stattfindet, endlich von Zersetzung des angehäuften Materials durch Bakterien. — Dieser pathologische Zungenbelag findet sich vorwiegend bei akut fieberhaften Krankheiten, zumal solchen, die mit deutlicher Störung der Magentätigkeit einhergehen; er ist ferner ein häufiger, aber durchaus nicht regelmäßiger Begleiter chronischer, fieberloser Magenleiden. In vielen Fällen, aber ebenfalls nicht regelmäßig, stellt er eine Teilerscheinung eines allgemeinen Mundkatarrhs dar. Bei stärkerem Zungenbelag entferne man mechanisch durch ein stumpfes Instrument (Spatel, Hornlöffel) die dicken Massen und suche durch desinfizierende Mundwässer der Anhäufung und Zersetzung vorzubeugen.

Stomatitis ulcerosa.

Intensivere Entzündung der Mundschleimhaut führt zu Nekrose der oberflächlichen Schichten der Schleimhaut und durch Abstoßung des Schorfes zu Geschwürsbildung. Die nekrotischen Massen geraten unter dem Einfluß der Mundbakterien rasch in Zersetzung, ein Prozeß, der sich durch sehr widerwärtigen, fauligen Geruch dokumentiert, und verschlimmern dadurch die Entzündung noch mehr. Man sieht in

diesem Stadium die Schleimhaut stark geschwollen und mit mißfarbigen, gelben oder grünlich-gelben, fetzigen Massen bedeckt, die Ränder dieser ulcerierten Stellen intensiv gerötet, die Geschwürsflächen selbst leicht blutend. Meist sind die erkrankten Teile Sitz heftigen Schmerzes, der sich beim Kauen und Schlucken beträchtlich steigert.

Dieser Zustand entwickelt sich nur selten als Steigerung einer einfachen, in der Pflege vernachlässigten Stomatitis; in der Regel kommt er nur unter dreierlei Umständen vor: als eigentümliche selbständige Krankheitsform, als Folge von Quecksilbervergiftung und als Teilerscheinung des Skorbuts. Immer sind diejenigen Teile der Mundschleimhaut ausschließlich oder vorwiegend befallen, die auch schon bei der diffusen katarrhalischen Stomatitis am stärksten beteiligt werden, das Zahnfleisch, namentlich an den Schneidezähnen und wieder an den hintersten Molaren, und die den Backzähnen gegenüberliegenden Partien der Zungen- und Wangenschleimhaut.

Die idiopathische Form, **Stomacace, Mundfäule**, befällt vorwiegend Kinder und jugendliche Individuen. Sie tritt öfters, namentlich in Kasernen, epidemisch auf; ob hierbei Uebertragung von Mensch zu Mensch mitspielt, ist noch fraglich. Begünstigend wirken jedenfalls schlechte hygienische Verhältnisse und anderweitige zu schwerer Ernährungsstörung führende Krankheiten (Rachitis, Skrofulose, Tuberkulose).

Die Krankheit beginnt meist am Zahnfleischrand der unteren Schneidezähne, breitet sich rasch auf die Nachbarschaft aus und wandelt das ergriffene Gebiet der Gingiva bald in eine schmutzig-grau-rötliche, sehr leicht blutende, pulpöse Masse um; die von der Ulceration umgebenen Zähne fallen oft aus. Das Allgemeinbefinden ist nur wenig gestört, stärkeres Fieber pflegt zu fehlen.

Nach einigen Tagen beginnt der Prozeß zu heilen, die Geschwüre reinigen sich und vernarben durch Ueberhäutung vom Rande her ziemlich rasch. Selten führt die Krankheit zu Kiefernekrose oder Wangenbrand.

Die **merkurielle Stomatitis** entwickelt sich bei akuter und chronischer Quecksilbervergiftung, gleichgültig auf welchem Wege das Metall oder seine Salze in den Körper eingeführt wurden. Sie tritt meist ziemlich akut auf und greift vom Zahnfleisch der Schneidezähne aus rasch auf die ganze Gingiva und das benachbarte Gewebe über. Bei Aussetzen des Quecksilbers und Sorge für Reinlichkeit im Mund bildet sich der Prozeß in der Regel rasch zurück, die Geschwüre heilen ohne Narben; sich selbst überlassen, kann er sich in die Tiefe fortpflanzen und Phlegmonen, Gangrän, Kiefernekrose und entstellende Narben zur Folge haben.

Das erste Symptom bildet gewöhnlich metallischer Geschmack und Trockenheit im Mund. Mit der Schwellung des Zahnfleisches pflegt starker Speichelfluß aufzutreten, weit stärker als bei den übrigen Formen von Stomatitis.

Die **Stomatitis scorbutica**, eine Teilerscheinung des zu den Allgemeinerkrankungen gehörenden Skorbuts, ist noch ausschließlicher als die anderen Formen der ulcerösen Stomatitis auf das Zahnfleisch lokalisiert; sie teilt mit jenen die Neigung zu starker Schwellung, rascher Geschwürsbildung und fauliger Zersetzung, zeichnet sich vor ihnen aber aus durch die Neigung zu starken Blutungen. Die Stomatitis ist an sich meist ungefährlich und geht gewöhnlich in glatte

Heilung aus; nur in vereinzelten Fällen führte sie durch abundante Zahnfleischblutungen zum Tod.

Die Behandlung der ulcerösen Stomatitis hat sich, abgesehen von den allgemeinen Maßnahmen (Sistieren der Hg-Verabreichung bei der merkuriellen, Zufuhr von Pflanzenkost bei der skorbutischen Form) auf möglichste Säuberung der Mundhöhle von Sekret- und Gewebsresten und auf Desinfektion der in Zersetzung befindlichen Teile zu richten. Als desinfizierende Mundwässer kommen Wasserstoffsuperoxyd in 2—3-proz. Lösung (das im Handel erhältliche Präparat ist 10-proz.), Kali hypermanganicum 1 : 2000, neuerdings auch Sublimat 1 : 4000 zur Anwendung, besonders beliebt ist Kali chloricum in 2—3-proz. Lösung; das letztere wird zumal bei Kindern auch innerlich verabfolgt (0,25 bis 1,5 : 100) pro die 1—3 g; es erscheint sehr bald nach der Resorption im Speichel. Bei tieferen Ulcerationen wird die Heilung oft beschleunigt durch Aetzen mit Bromwasserstoffsäure, 5—10-proz. Chromsäure, Jodtinktur oder dem Höllensteinstift. — Gegen stärkere Blutungen ist Bestreuen mit Alaun oder Bepinseln mit Liquor ferri sesquichlorati zu empfehlen.

Prophylaktisch soll bei jeder Quecksilberbehandlung irgend welcher Art von Anfang an auf peinliche Reinigung des Mundes und regelmäßiges Spülen mit Kali-chloricum-Lösung gedrungen werden.

Stomatitis purulenta, phlegmonosa.

Eitrige Infiltration des submukösen und des darunter gelegenen Gewebes entsteht als seltene Komplikation der verschiedenen Formen ulceröser Stomatitis; als mehr selbständiges Leiden tritt sie hauptsächlich an der Zunge und am Boden der Mundhöhle auf.

Die parenchymatöse **Glossitis** entsteht bisweilen nach Insektenstichen oder anderen scheinbar leichten Verletzungen, bisweilen ohne nachweisbare Ursache. Sie führt unter manchmal heftigen fieberhaften Allgemeinerscheinungen zu starker Anschwellung des Organs, das oft in der Mundhöhle nicht mehr Platz findet und zwischen den Zähnen vorragt oder gegen Rachenwand und Kehlkopf gedrückt wird und dadurch Respirationsstörungen machen kann. Dabei besteht starke Speichelsekretion und heftiger Schmerz bei allen Bewegungen der Zunge. Auch bei recht starker Anschwellung kann durch Resorption Rückbildung erfolgen, häufiger kommt es zu Absceßbildung und Durchbruch des Eiters.

Als **Angina Ludovici** wird eine akut verlaufende Zellgewebsentzündung am Boden der Mundhöhle bezeichnet, die meist auf Vereiterung der Glandula submaxillaris oder der in derselben gelegenen Lymphdrüsen zurückzuführen ist. Unter heftigen Fiebererscheinungen schwillt die Haut zwischen den Unterkieferästen und dem Zungenbein rasch an, sie wird gerötet, sehr schmerzhaft, gleichzeitig wird der Mundboden aufwärts gedrückt, die Zunge gegen den Gaumen gedrängt, Sprechen, Kauen, Schlucken behindert oder ganz unmöglich gemacht, bei stärkerer Ausbreitung auch Larynx, Halsvenen, Speiseröhre komprimiert. Nach etwa 8-tägigem Verlauf kann Stillstand und meist recht langsam verlaufende Resorption oder Absceßbildung und Eiterdurchbruch nach außen und nach der Mundhöhle eintreten; doch ist die Prognose immer ernst, die Mortalität beträgt 50 Proz.

Die Therapie soll bei allen Fällen von parenchymatöser Entzündung anfangs durch Eisumschläge und Eispillen die Entzündung zu

beschränken suchen, später für möglichst frühzeitige Entleerung des Eiters sorgen; bei Erstickungsgefahr kann die Tracheotomie, bei heftigen lokalen Beschwerden Skarifikation nötig werden.

Stomatitis gangraenosa. Noma.

Brandige Zersetzung kann aus den schweren Formen der ulcerösen Stomatitis hervorgehen; sie tritt als seltene Krankheit auch scheinbar spontan auf und ist dann regelmäßig an der Schleimhaut der Wange lokalisiert. Diese Krankheit, **Noma, Wasserkrebs,** befällt fast ausschließlich Kinder, zumeist solche, die durch schwere akute oder chronische Infektionskrankheiten sehr heruntergekommen sind. Sie beginnt mit der Entwickelung einer Blase oder sogleich eines Geschwüres mit mißfarbigem Belag an der Innenfläche der Wange nahe dem Mundwinkel; das Geschwür breitet sich unter Entwickelung eines intensiven fauligen Geruches außerordentlich rasch sowohl nach der Fläche als nach der Tiefe zu aus. Nach ein paar Tagen erreicht die Infiltration die Außenseite der Wange, und bald danach bricht das gangränöse Geschwür selbst nach außen durch und greift nun rasch auf die anliegenden Teile des Gesichtes bis zum Hals herunter über, der in der Tiefe freiliegende Knochen wird gleichfalls bald nekrotisch.

Die Allgemeinerscheinungen sind von Anfang an schwer, dies dokumentiert sich aber viel mehr durch Schwäche des Pulses, raschen Kräfteverfall, Benommensein des Sensoriums, als durch hohes Fieber. Unter den lokalen Erscheinungen ist der Schmerz gering, die Sekretion von mit Eiter und Blut vermischter Mundflüssigkeit sehr reichlich.

Noma führt in etwa $^3/_4$ aller Fälle zum Tode; er erfolgt wenige Tage nach dem Durchbruch des Prozesses nach außen unter den Zeichen zunehmender Entkräftung, wenn nicht vorher schon durch Komplikation von seiten der Lunge das Ende herbeigeführt wurde. Die in Heilung ausgehenden Fälle führen oft zu stark entstellenden Narbenbildungen.

Die Therapie hat durch sorgfältige Ernährung für möglichste Erhaltung der Kräfte zu sorgen; dem Weiterschreiten des lokalen Prozesses sucht man durch energisches Aetzen mittels Salpetersäure. Höllenstein oder Glüheisen Einhalt zu tun.

Stomatitis aphthosa.

Man versteht unter Aphthen stecknadelkopf- bis linsengroße, flach erhabene, gelbe oder graugelbe, scharf begrenzte und meist von intensiv rotem Hof umgebene Flecken der Mundschleimhaut, die durch rasche Entwickelung und gutartigen, ohne Geschwürsbildung zur Heilung führenden Verlauf ausgezeichnet sind. Die Affektion befällt hauptsächlich, aber nicht ausschließlich Kinder, besonders zur Zeit der ersten Dentition; sie kann alle Teile der Mundschleimhaut affizieren, ist aber zumeist an der Innenseite der Lippen, an der Zunge und der Wange lokalisiert.

Die Ursache liegt manchmal in lokalen mechanischen oder chemischen Reizen; manchmal kommen Aphthen ähnlich wie Herpesbläschen beim Beginn verschiedener akuter Krankheiten, besonders akuter Magen- und Darmstörungen vor, sie treten bei manchen Frauen bisweilen oder regelmäßig mit der Menstruation auf; daneben kommen Aphthen auch, besonders bei Kindern, als selbständiges, öfters epi-

demisch auftretendes Leiden vor. Ob spezifische Bakterien die Ursache sind, ist noch zweifelhaft.

Anatomisch handelt es sich um Fibrineinlagerung in die Epithelschicht, die Epithelien selbst quellen auf und sterben ab. Nach einigen Tagen löst sich die pseudomembranöse Masse vom Rande her oder durch allmähliche Abstoßung der obersten Lagen ab, und die entstandene Erosion wird rasch überhäutet.

Regelmäßig besteht neben den Aphthen diffuser Mundkatarrh mit den gewöhnlichen klinischen Erscheinungen, anfangs Hitze und Trockenheit, später reichliche Sekretion. Dazu kommt von lokalen Symptomen ein zuweilen recht empfindlicher Schmerz an den befallenen Teilen, der zumal bei Kindern die Nahrungsaufnahme erschwert; manchmal besteht auch leichter Foetor ex ore. Fast immer sind die Aphthen von Fieber begleitet, das bei Kindern leicht bis 40° ansteigt, öfters zu Konvulsionen führt, aber nach wenigen Tagen aufhört. Die Aphthen stellen ein durchaus gutartiges Leiden dar; der Verlauf der Affektion wird nur dadurch etwas in die Länge gezogen, daß ganz gewöhnlich dem ersten Auftreten noch eine Reihe von Nachschüben folgen, so daß das Ende erst nach einer oder einigen Wochen erreicht wird.

Die Diagnose ist meist leicht; zu Verwechslungen geben höchstens die syphilitischen Papeln und die Stomatitis epidemica Anlaß. Von den ersteren unterscheiden sich die Aphthen durch das mehr transparente, bläschenartige Aussehen, mehr noch durch den akut fieberhaften Beginn und durch das Fehlen anderweitiger Zeichen von Lues; von der Stomatitis epidemica dagegen, welche ganz ähnliche lokale Veränderungen bewirkt, lassen sie sich zumeist nur durch die Art des Krankheitsverlaufs unterscheiden (vergl. S. 189).

Die Behandlung beschränkt sich auf Verabfolgung reizloser Kost und auf fleißiges Mundspülen mit lauem Wasser oder Absud von Kamillen oder Salbei, oder schwachen Lösungen von Kaliumpermanganat (1:3000) oder Sublimat (1:5000), bei stärkeren Beschwerden Aetzungen mit Höllenstein und bei ernsten Störungen der Nahrungsaufnahme Pinseln mit Kokain (Natr. salicyl. 0,1, Cocain. hydrochlor. 0,2, Aq. dest. 10,0).

Als BEDNARsche Aphthen werden kleine, gelbliche Geschwüre bezeichnet, die bei Neugeborenen zu beiden Seiten der Mittellinie am harten Gaumen und seitlich an den hinteren Winkeln des harten Gaumens vorkommen; sie werden teils als Follikulärgeschwüre, teils als traumatische Geschwüre (durch zu intensives Waschen des Mundes) gedeutet. Besonderer Behandlung bedürfen sie kaum; erschweren sie deutlich das Saugen, dann kann durch Aetzen mit an den Sondenknopf geschmolzenem Arg. nitricum eine schützende Decke gebildet werden.

Soor.

Der Soorpilz (Oidium albicans), ein der Hefe nahestehender Parasit, siedelt sich häufig bei Säuglingen auf der Mundschleimhaut an und bildet dann, meist zuerst auf den vorderen Teilen der Zunge, weiße krümelige Auflagerungen, die sich anfangs leicht abwischen lassen, später fester auf der Schleimhaut aufsitzen und jetzt oft mehr gelbliche bis bräunliche Farbe bekommen. Schließlich können sie als kontinuierliche Schicht große Teile der Mundhöhle, namentlich Zunge und Gaumen überziehen und sich auf Rachen, Speiseröhre und Kehlkopf fortsetzen; viel seltener werden die cylinderepithelbekleideten Schleimhäute in Nase, Luftröhre und Magen ergriffen. Dem Auftreten

des Soor geht Stomatitis oft voraus; wo dies nicht der Fall war, wird sie durch den Pilz erzeugt.

Erwachsene werden nur in schwer marantischem Zustand, bei vorgeschrittener Phthise, Typhus, Carcinom, von Soor befallen. Viel häufiger kommt er bei Säuglingen vor, namentlich in den ersten zwei Wochen; sein Wachstum wird hier begünstigt durch die leicht gärungsfähigen Speisereste und durch die mangelhafte Selbstreinigung des Mundes (völlige Ruhe zwischen den Mahlzeiten). Der Pilz gedeiht nur in sauren Medien, siedelt sich deshalb nur bei Zersetzung des Mundinhaltes an, später schafft er sich durch Zersetzung der Kohlehydrate selbst diese Lebensbedingung.

Soor macht an sich kaum Beschwerden, die durch ihn veranlaßte oder unterhaltene Stomatitis kann jedoch die Nahrungsaufnahme sehr erschweren, und noch gefährlicher wird der Zustand, wenn die Pilzrasen sich auf Rachen und Oesophagus fortsetzen und hier ein mechanisches Schluckhindernis bilden. Zudem entsteht durch das Verschlucken des sauren, zersetzten Mundsekretes häufig Magendarmkatarrh, der zu heftigen Diarrhöen mit Wundwerden der Umgebung des Afters, auch zu Soorentwickelung an dieser Stelle führen kann.

Die Erkennung des Soor ist meist leicht; von Aphthen unterscheidet er sich dadurch, daß er sich leicht abwischen läßt; vor Verwechslung mit liegen gebliebenen Milchgerinnseln und Aehnlichem schützt nötigenfalls die mikroskopische Untersuchung, welche die charakteristischen, durch Querwände geteilten Pilzfäden und die ihnen aufsitzenden, den Hefezellen ähnlichen Konidien leicht auffinden läßt.

Bei vorher gesunden Brustkindern heilt der Soor durch Abstoßuug der Pilzrasen in wenigen Tagen, bei schwächlichen, besonders durch Verdauungsstörungen heruntergekommenen bildet er immer eine ernste Gefahr. Soor der Erwachsenen hat mehr als Zeichen für die Schwere des Allgemeinzustandes wie als eigene Affektion ominöse Bedeutung.

Die Behandlung hat in mechanischer Entfernung der meist freilich rasch wieder aufschießenden Pilzrasen und in peinlicher Reinhaltung der Mundhöhle (Auswaschen nach jeder Mahlzeit, nach jedem Erbrechen!) zu bestehen, ferner in Bepinseln mit das Pilzwachstum hindernden Mitteln, unter denen 5—10-proz. Lösungen von Natr. bicarbon. und besonders 2—4-proz. Boraxlösungen, neuerdings auch Sublimat 1 : 10000 am meisten empfohlen werden. Bei Erwachsenen genügt oft innerliche Verabreichung von 4-proz. Boraxlösung.

Gelegentlich kommen den Soormassen ähnliche Pilzrasen durch Wuchern von Leptothrix buccalis zustande.

Leukoplakie.

Die ziemlich seltene Affektion stellt eine chronische, herdweise, das Epithel und die dicht darunter gelegenen Schichten beteiligende Entzündungsform dar, die meist multipel auftritt und in abnehmender Häufigkeitsreihe Zunge, Wangen, Lippen, Gaumen befällt. Es entwickeln sich hier weißliche, derbe, kaum erhabene Plaques von perlmutterartigem Glanz und scharfer Begrenzung, an der Zunge von mehr rundlicher, an den Wangen mehr länglicher Form; sie können markstückgroß und durch Konfluieren noch größer werden. Es handelt sich anfangs um Wucherungen von Corium und Epithel, später überwiegen Schrumpfungsprozesse, die zur Atrophie der Papillen führen.

Das Leiden ist eminent chronisch und an sich gutartig, macht in-

des oft recht intensive lokale Beschwerden, zumal beim Kauen. Die Aetiologie ist dunkel, Beziehungen zu Syphilis, zu Tabakrauchen, zu chronischen Verdauungsstörungen sind nicht sicher. Die Therapie ist fast machtlos, Besserungen lassen sich öfters durch blande Diät, leicht abführende Mineralwässer, Moorbäder herbeiführen, lokal werden verschiedene Aetzmittel empfohlen, besonders 10-proz. Chromsäure und Milchsäure, auch Perubalsam; Höllenstein scheint manchmal schädlich zu wirken.

Die an sich quoad vitam harmlose Affektion hat dadurch eine etwas ernstere Bedeutung, daß sich nicht ganz selten Carcinom daraus entwickelt.

Zum Gebiet der chronisch hyperplastischen Entzündungen gehört auch die **Nigrities linguae, schwarze Haarzunge.** Hierbei bildet sich auf der Zunge, meist auf deren hinteren Teilen, ein- oder doppelseitig ein allmählich an Größe zunehmender schwarzer Fleck, dessen Oberfläche mit dünnen, bis $^1/_2$ cm langen Haaren dicht besetzt ist, und der sich nach verschieden langer Zeit vom Rande her langsam zurückbildet. Die Veränderung besteht in Wucherung, Verhornung und Pigmentierung der Papillae filiformes. Die Aetiologie ist dunkel; subjektive Störungen entstehen kaum, die Prognose ist gut; therapeutisch kommt neben gründlicher Mundreinigung Abkratzen und Aetzen der Mundfläche mit Lapis infern., 10-proz. Sublimatlösung, 5-proz. Salicyläther (mit 5 Proz. Kollodium versetzt) in Betracht; entfärbend und gleichzeitig aufweichend wirkt Wasserstoffsuperoxyd.

Als **Lingua geographica** bezeichnet man ein häufiges, aber völlig unschuldiges und fast ohne Beschwerden verlaufendes Leiden, bei welchem sich aus einer anfänglichen umschriebenen Epithelverdickung durch Desquamation bald ein roter Fleck bildet, der sich nun mehr oder minder rasch kreisförmig ausbreitet, durch Zusammenfließen mit anderen unregelmäßig landkartenförmige Figuren bilden kann und sich durch seine glatte, glänzende Oberfläche stark von der übrigen meist weiß belegten Zungenschleimhaut abhebt. Langsam nimmt der Fleck dann wieder normales Aussehen an, oft treten neue Flecken danach auf. Die Affektion ist sehr verbreitet, die Aetiologie unbekannt, Beschwerden fehlen in der Regel ganz, Therapie ist überflüssig.

Lues und Tuberkulose der Mundhöhle s. S. 381—383.

Geschwülste.

Von gutartigen Geschwülsten der Mundhöhle sind Cysten der Zunge am häufigsten, teils Dermoide, teils die als Ranula bezeichnete, dünnwandige, mit serösem Inhalt gefüllte Cyste, die vorn unter der Zunge, in der Regel neben dem Frenulum sich vorwölbt und zumeist als Retentionscyste der BLANDIN-NUHNschen Zungendrüse aufgefaßt wird.

Verhältnismäßig häufig kommt das Carcinom an der Zunge vor. Es entwickelt sich manchmal als tiefsitzender Knoten, häufiger an der Oberfläche, oft aus kleinen Schrunden und Aehnlichem, und neigt dann bald zu Ulceration. Ueber die Differentialdiagnose, bei der hauptsächlich Tuberkulose und Lues auszuschließen sind, s. S. 381 u. 382. Die einzig rationelle Therapie ist natürlich frühzeitige Operation.

Krankheiten der Speicheldrüsen.

Ptyalismus, Speichelfluß.

Vermehrte Speichelsekretion (Salivation, Ptyalismus) tritt ein bei Entzündungen und vielen mechanischen Reizungen der Mundhöhle, bei manchen chronischen Krankheiten von Oesophagus, Magen und Darm, bei manchen Giftwirkungen (Jod, Kupfer, Blei, besonders Quecksilber), als reflektorischer Vorgang bei Reizzuständen in der Genital-

sphäre (so häufig bei Schwangeren), endlich als reine Neurose bei Hysterischen und Neurasthenischen.

Die Beschwerden bestehen meist nur in häufigem Schluckbedürfnis oder im Abfließen des Speichels nach außen, wodurch Ekzem und Exkoriationen der Haut entstehen können, bei zahnenden Säuglingen verursacht der reichlich verschluckte Speichel manchmal Magendarmstörungen. Selten wird der Flüssigkeitsverlust durch Ausfließen des Sekretes so groß, daß der Körper bedenklich an Wasser verarmt, öfter sieht man Abnahme der Harnmenge.

Die Behandlung hat sich womöglich auf Beseitigung der Ursache zu richten; für die schwereren neurotischen Formen erweist sich Opium, Chloralhydrat und besonders Atropin nützlich.

Entzündungen.

Von Entzündungen wird am häufigsten die Parotis befallen, primär bei der epidemischen Parotitis, seltener sekundär als metastatische Entzündung bei Sepsis oder akuten Infektionskrankheiten, oder durch Verbreitung einer Entzündung von der Nachbarschaft oder vom Ausführungsgang her, letzteres besonders bei Bildung von Speichelsteinen.

Die epidemische Parotitis s. S. 102.

Die metastatische Form kommt namentlich bei schweren Fällen von Typhus, dann bei Scharlach, Diphtherie, Pneumonie und allgemeiner Sepsis vor und führt seltener zu einfacher Infiltration, öfter zu eitriger Einschmelzung der Drüse; der Eiter kann nach außen oder nach der Mundhöhle durchbrechen oder diffuse phlegmonöse Entzündung der Umgebung mit Uebergreifen auf das Ohr, das Zellgewebe des Halses oder auf die Hirnhäute bewirken.

Die Affektion beginnt mit Schwellung der Parotis (kenntlich durch das Abstehen des von den hinteren Drüsenteilen emporgedrängten Ohrläppchens) und ihrer Umgebung, verbunden mit starkem Schmerz beim Mundöffnen, Kauen und Schlucken; oft wird der die Drüse durchsetzende Nerv. facialis gelähmt. Von Anfang an bestehen schwere Allgemeinerscheinungen, die freilich durch die Grundkrankheit oft verdeckt werden.

Die Therapie hat anfangs durch Eisapplikation für Beschränkung der Entzündung, später, wenn Zeichen der Eiterung auftreten, für frühzeitige Entleerung derselben zu sorgen (unter Schonung des Facialis!); oft wird energisches Eingreifen durch die Schwere des Allgemeinzustandes vereitelt.

Viel gutartiger ist die Parotitis, die gelegentlich im Verlauf von Entzündungen und zumal bei Verlegungen des Lumens des Ductus parotideus auftritt; auch sie setzt plötzlich ein, führt zu beträchtlicher Schwellung der Drüse, aber nur selten zu Abscedierung, meist folgt nach einigen Tagen spontane Rückbildung. Die Therapie kann sich auf PRIESSNITZsche Umschläge, bei stärkerem Schmerz auf Applikation eines Eisbeutels beschränken.

Verhältnismäßig häufig bilden die Ursache dieser Parotitis simplex Konkretionen, die sich, wohl im Anschluß an katarrhalische Entzündung im Ductus Stenonianus bilden; sie machen sonst kaum Beschwerden, können manchmal deutlich mit dem Finger palpiert, öfter nur mit der in den Duktus eingeführten Sonde sicher erkannt werden und sind entweder auf natürlichem Wege von der Mündung des Duktus aus oder durch Einschnitt zu entfernen.

Geschwülste.

Die Parotis ist verhältnismäßig häufig der Sitz von Sarkomen und allerhand oft knorpelführenden Mischgeschwülsten, die als umschriebene Knoten wachsen und für die Operation ziemlich günstige Prognose geben. Bei älteren Leuten sind Carcinome nicht selten, sie kommen in einer sehr malignen, diffusen und einer relativ günstigen umschriebenen Form vor, die, solange die Fascie nicht durchbrochen wurde, nach operativer Entfernung geringe Neigung zu Rezidiven hat. Ferner finden sich Cysten in oder nahe der Drüse, die zumeist als Retentionscysten der Ausführgänge anzusehen und zu behandeln sind, endlich können Lymphdrüsen, die vor oder innerhalb der Drüse gelegen sind, anschwellen und eine Parotisgeschwulst vortäuschen.

Die klinischen Erscheinungen all dieser Geschwülste bestehen in Anschwellung der Parotisgegend, ebenfalls meist mit Vordrängen des anliegenden Ohrläppchens, in Schmerz, der oft nach dem Ohr ausstrahlt, Erschwerung des Kauens, Facialislähmung, Schwerhörigkeit. Die Behandlung ist natürlich rein chirurgisch.

Krankheiten des Gaumens und Rachens.

Akute Endzündungen.

Akute Pharyngitis kommt als diffuser Katarrh unter ähnlichen Umständen vor wie die akute Stomatitis, also im Anschluß an mechanische, chemische, thermische Schädigung und an Erkrankungen der Nachbarschaft, als Begleiterscheinung vieler Infektionskrankheiten (auch hier wieder begünstigt durch die austrocknende Wirkung der Mundatmung), nach Genuß mancher Arzneimittel, besonders der Jod-, Quecksilber- und Antimonverbindungen, endlich muß die Erkältung als veranlassendes Moment zugegeben werden. Die Veränderungen bestehen in Schwellung und Rötung der Schleimhaut und vermehrter Sekretion eines zähschleimigen Sekretes; an der Entzündung beteiligen sich ganz gewöhnlich die hier reichlich eingelagerten lymphatischen Apparate.

Diese finden sich teils in Form kleiner Lymphfollikel, am reichlichsten an der hinteren Pharynxwand und in den seitlichen Teilen des Nasenrachenraumes, teils dichter stehend in mehr streifenförmiger Anordnung an der Seitenwand des Pharynx, hinter dem hinteren Gaumenbögen („Seitenstrang"), teils zu großen Komplexen gehäuft in den zwischen den Gaumenbögen gelagerten Gaumenmandeln und der in der Kuppe des Nasenrachenraumes befindlichen unpaaren Rachenmandel.

Der akute Katarrh kann alle Teile des Rachens gleichmäßig befallen; dies ist noch am häufigsten bei der neben Infektionskrankheiten auftretenden und bei der toxischen Form der Fall; öfter ergreift er vorwiegend oder ausschließlich einzelne Abschnitte des Rachens. Die Symptome gestalten sich dann je nach der Lokalisation verschieden; man hat hauptsächlich zu unterscheiden die Entzündungen des nasalen Teiles, des Nasenrachenraumes, und die des oralen Teiles, der Gaumenpartien.

Der akute Katarrh des Nasenrachenraumes entsteht fast ausschließlich durch Fortpflanzung von akutem Katarrh aus der Nase her. Rötung und Schwellung können verschieden stark sein, letztere ist oft besonders ausgeprägt an der Rachentonsille und dem lymphatischen Gewebe in der ROSENMÜLLERschen Grube; häufig sind auch die Solitärfollikel an der hinteren Rachenwand noch deutlich geschwollen, und fast regelmäßig ist hier auch als Zeichen der ver-

mehrten Sekretion ein Schleimbelag zu sehen, der als dreieckige Membran aus dem Kavum herabhängt.

Die Symptome bestehen in unangenehmem Kitzelgefühl oder stechendem Schmerz, der ins Ohr ausstrahlen kann, in häufigen durch das Hinabgleiten des Schleimes an der hinteren Pharynxwand verursachtem Reiz zum Räuspern; dabei Hinterhauptschmerz, Eingenommensein des Kopfes, bei starker Schwellung auch Behinderung der Nasenatmung (meist wegen der gleichzeitigen Nasenaffektion schwer festzustellen) und Störung der Hörvermögens infolge Verschlusses der Tubenmündung durch die geschwollene Schleimhaut und hierdurch bedingte Störung des Druckausgleiches im Mittelohr; oft Fieber von mäßiger Intensität. Durch Fortpflanzung der Entzündung selbst auf Tube und Mittelohr kann als ernste Komplikation eitrige Mittelohrentzündung auftreten; heftiges Schneuzen, welches den Schleim direkt in die Tube hineinpreßt, begünstigt ihre Entstehung.

Die Diagnose wird wegen der Reizbarkeit der Teile selten durch Betrachtung des Cavum retronasale mittels des Rachenspiegels zu stellen sein; manchmal wird man den Katarrh des Nasenrachenraumes nur vermuten können aus den Klagen des Patienten und auf Grund der Erfahrung, daß ein kräftiger Schnupfen nur selten ohne Beteiligung des Nasenrachenraumes verläuft; häufig weist die Schleimanhäufung und Follikelschwellung an der leicht sichtbaren hinteren Rachenwand auf die Erkrankung des Kavum hin.

Behandlung ist in leichten Fällen unnötig; in schwereren wird durch etwa 2-stündliches Nasenbad mit 1-proz. Salzwasser oft wesentliche Erleichterung geschafft; man lasse aber hierbei wegen der Gefahr des Mittelohrkatarrhs die Flüssigkeit nur unter geringem Druck, höchstens aus 30 cm Höhe, in die Nase einlaufen, am einfachsten durch Eingießen mittels eines Löffels oder etwa der von B. Fraenkel angegebenen Klysopompe. Auch schleimlösende Mittel, Emser, Neuenahrer, Vichy-Wasser, Sucus liquiritiae, wirken häufig lindernd.

Retropharyngealabsceß. Zwischen hinterer Rachenwand und Wirbelsäule kommt es namentlich bei Kindern öfter zu eitriger Entzündung und Absceßbildung, bisweilen sekundär im Gefolge von tuberkulöser, syphilitischer oder traumatischer Karies der oberen Halswirbel oder als metastatische Entzündung bei verschiedenen akuten Infektionskrankheiten, häufiger primär oder doch scheinbar primär, letzteres fast ausschließlich bei Kindern bis zum 5. Lebensjahr. Die Ursache dieser primären Form liegt in eitriger Entzündung zweier kleiner Lymphdrüsen, die zwischen 2. und 3. Halswirbel vor der Wirbelsäule bei kleinen Kindern regelmäßig gefunden werden, später zumeist atrophieren; sie nehmen die Lymphe vom Pharynx und Gaumen her auf. Ihre eitrige Entzündung schließt sich meist an akute Katarrhe der Mund- und Rachenhöhle, die freilich ganz unbemerkt verlaufen können. Unter heftigem Fieber treten Schluckbeschwerden auf. das Schlucken ist anfangs schmerzhaft, später ganz unmöglich. Dazu kommen durch Kompression des Larynx bald Atembeschwerden mit Stridor, die zu starker Zyanose führen können; Dyspnoë und Stenosengeräusch werden stärker beim Vorwärtsbeugen des Kopfes. Die Unmöglichkeit der Nahrungsaufnahme und die Wirkungen des septischen Fiebers haben raschen Kräfteverfall zur Folge.

Die sekundären Formen verlaufen weniger stürmisch, sie sind oft

noch durch Schmerz beim Drehen des Kopfes als Zeichen der Wirbelerkrankung charakterisiert.

Die Diagnose ist meist leicht durch den Befund einer fluktuierenden Geschwulst der hinteren Rachenwand, nur bei ganz kleinen Kindern ist Inspektion und Palpation dieser Gegend oft unsicher; man kann hier durch die Steifigkeit des Halses und durch das Fühlen geschwollener fluktuierender Drüsen am Unterkiefer auf die richtige Fährte gebracht werden.

Die Prognose ist bei der idiopathischen Form ziemlich günstig, bei der sekundären viel schlechter. Die Therapie besteht in Eröffnung des Abscesses am Rachen, nur bei den tuberkulösen Senkungsabscessen ist Eröffnung von der Außenseite des Halses vorzuziehen. Durch entsprechende Haltung des Kopfes muß dafür gesorgt werden, daß der Eiter nicht aspiriert wird.

Die Entzündungen der vorderen Teile des Rachens werden wegen der damit verbundenen Schluckbeschwerden unter dem Namen **Angina** (Verengerung, Beengung) zusammengefaßt.

Bei den meisten dieser Anginen sind die Tonsillen an der Entzündung wesentlich oder fast ausschließlich beteiligt. Sie können entweder diffus geschwollen und gerötet sein, oder es kann der entzündliche Prozeß sich vorwiegend in der Tiefe der Lakunen abspielen und hier, wo schon in der Norm vielfach abgestoßenes Zellmaterial stagniert und der Ansiedelung von allerhand Mikroorganismen ausgesetzt ist, zur Bildung gelblicher, aus abgestoßenen Epithelien und ausgewanderten Leukocyten bestehender Pfröpfe führen. Man spricht im ersteren Falle von katarrhalischer (erythematöser), im letzteren von lakunärer Angina, doch ist eine derartige scharfe Trennung nicht berechtigt, Ursache und Verlauf sind bei beiden im wesentlichen gleich. Beiden Formen, bei denen es sich um rein katarrhalische Entzündung handelt, steht gegenüber einerseits die Angina fibrinosa (diphtherica, pseudomembranacea), bei welcher es zur Ablagerung von dicken Fibrinmassen in die oberflächlichen Schichten kommt, andererseits die Angina parenchymatosa (phlegmonosa), die zu Infiltration und Eiterbildung in der Tiefe führt.

Bei der akuten superficiellen Angina besteht entweder mehr gleichmäßige Röte und (meist mäßige) Schwellung von weichem Gaumen, Gaumenbogen und Tonsillen, oder die Entzündung spielt sich vorwiegend auf den Tonsillen ab und bewirkt hier starke Schwellung, die so weit gehen kann, daß die beiden Tonsillen sich in der Mittellinie fast berühren; sehr häufig kommt es zu Retention der Entzündungsprodukte in den Lakunen in Form weißlichgelber oder rein gelber Pfröpfe, die bei Druck auf die Umgebung sich gewöhnlich leicht hervorquetschen lassen und stecknadelkopf- bis erbsengroße Massen von breiiger Konsistenz darstellen. Regelmäßig schwellen die Drüsen am Kieferwinkel, ganz gewöhnlich besteht gleichzeitig katarrhalische Stomatitis mit reichlichem Speichelfluß.

Akute Angina tritt auf als Vorläufer oder Begleiterscheinung einer Reihe von Infektionskrankheiten, namentlich Influenza, Masern und Scharlach (bei diesen beiden findet sich außer den Erscheinungen der akuten Entzündung noch ein dem Hautausschlag entsprechendes Exanthem am Gaumen); als primäres Leiden erscheint sie häufig nach Erkältungen, nach Entzündungen und Operationen in der Nachbarschaft

(öfter nach Entfernung der Rachenmandel u. ähnl.), und endlich als selbständige akute Infektionskrankheit. Als solche dokumentiert sie sich durch gehäuftes Auftreten, ferner dadurch, daß sie oft nachweislich übertragen wird, daß z. B. in Krankenhäusern durch einen eingeschleppten Fall eine ganze Reihe von Patienten desselben Saales infiziert werden, und daß sich bei solchem epidemischen Auftreten eine typische Inkubationsdauer von 3—5, meist 4 Tagen feststellen ließ. Die Empfänglichkeit für die Krankkeit ist sehr verschieden, besonders disponiert ist das kindliche Alter. Wiedererkrankung nach Monaten oder Jahren kommt sehr häufig vor. Der Krankheitserreger ist noch nicht bekannt; meist findet man in den erkrankten Tonsillen Streptokokken, die sich von den gewöhnlichen Eitererregern nicht trennen lassen und vielleicht normale Mundbewohner darstellen.

Ob es gerechtfertigt ist, jede andere Entstehungsweise der akuten Angina als durch Infektion zu leugnen, und die Erkältung aus der Aetiologie ganz zu streichen oder höchstens als prädisponierendes Moment gelten zu lassen, erscheint doch noch zweifelhaft.

Das Leiden setzt meist plötzlich mit Schüttelfrost, Kopfschmerz, schwerem Krankheitsgefühl, häufig mit Erbrechen, ein, bald treten Schluckbeschwerden auf, die sich rasch steigern und so stark werden können, daß die Nahrungsaufnahme unmöglich wird; frühzeitig schwellen die Unterkieferdrüsen und erschweren durch ihre Schmerzhaftigkeit die Bewegungen der Kiefer noch mehr; meist besteht sehr lästiger Speichelfluß. Das Sprechen ist bei stärkerer Schwellung der Tonsillen erschwert, der Kranke spricht, „als ob er einen Kloß im Mund habe". Das Fieber kann, namentlich bei Kindern, hohe Grade erreichen, auch bei Erwachsenen sind Temperaturen von 39 und 40° nicht selten.

Die lokalen Veränderungen sind meist zur Zeit des Fieberanstieges schon deutlich entwickelt und leicht zu erkennen, doch steht ihre Intensität durchaus nicht immer im Verhältnis zur Schwere der Allgemeininfektion. In manchen Fällen sind die Erscheinungen im Mund so gering, daß sie nur schwer oder gar nicht gefunden werden können; manchmal weist nur die Drüsenschwellung auf den eigentlichen Krankheitssitz hin.

In der Mehrzahl der Fälle lassen nach einem oder wenigen Tagen Fieber und Schmerzen nach, die Pfröpfe entleeren sich, Mandeln und Lymphdrüsen schwellen rasch wieder ab; bereits am Tag nach dem Beginn kann alles vorbei sein, meistens dauert es 1—3 Tage, mitunter länger.

Die akute Angina ist auch dadurch als Infektionskrankheit charakterisiert, daß andere Organe gleichzeitig oder nachträglich ergriffen werden, am häufigsten die Nieren. Spuren von Eiweiß finden sich während des febrilen Stadiums häufig; das langsame Verschwinden der Albuminurie nach der Heilung des Gaumenprozesses (es kann 1—3 Wochen dauern) zeigt an, daß es sich doch nicht nur um die gewöhnliche febrile Albuminurie handelte; Uebergänge in chronische Nephritis sind nicht ganz selten.

Merkwürdige, noch nicht recht aufgeklärte Beziehungen bestehen zwischen Angina und Gelenkrheumatismus. In vielen Fällen geht der Gelenkerkrankung eine Angina voraus, meist treten die Gelenkschwellungen erst ein paar Tage später auf.

Selten sah man nach Angina septische Erscheinungen, einige Male Blinddarmentzündung auftreten. Die häufigste Komplikation ist Mittelohrkatarrh.

Die Diagnose der akuten Angina ist meist leicht zu stellen. Schwierigkeit macht nur die Unterscheidung von einfacher lakunärer Angina und Rachendiphtherie. Hier gilt im allgemeinen als Regel, daß hohes Fieber, gleich von Beginn an bestehende starke Drüsenschwellung, größere Zahl und deutliche Sonderung der gelben Flecken und Beschränkung derselben auf die Tonsillen und speziell auf deren Krypten für Angina lacunaris sprechen. Immerhin können Verwechslungen vorkommen, da manche Diphtheriefälle tatsächlich unter dem Bild der lakunären Angina verlaufen und viele andere wenigstens am Anfang sich dem Aussehen nach nicht von ihr unterscheiden. Es ist deshalb Regel, womöglich in allen Fällen, wenn nicht etwa durch das gehäufte Auftreten der einfachen Angina die Diagnose schon so gut wie sicher ist, durch bakteriologische Untersuchung des Krypteninhalts die Diagnose zu sichern.

Die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser gutartigen Formen von der Diphtherie wird noch größer dadurch, daß in vereinzelten Fällen der gewöhnlichen „Streptokokken-Angina", fast regelmäßig aber bei der im Verlauf von Scarlatina auftretenden Angina, dann aber auch nicht selten nach Verätzungen des Rachens durch Säuren, Laugen und andere stärkere Aetzmittel in der Tat dieselbe Fibrineinlagerung in die Epithelschicht und dieselbe Bildung von Pseudomembranen zustande kommen wie bei echter Diphtherie. Hier ist außer durch Anamnese und Allgemeinzustand die Abgrenzung von der Diphtherie ausschließlich durch bakteriologische Untersuchung möglich.

Die Behandlung soll zum Schutz der Umgebung, zumal in Spitälern und kinderreichen Familien, zunächst für Isolierung sorgen. Gegen die lokalen Beschwerden wirkt Schlucken oder Zergehenlassen von Eisstückchen im Mund und ein kalter Umschlag oder die Eiskravatte meist am besten; ferner empfehlen sich 1—2-stündige Gurgelungen mit Kali chloricum in 3 bis 5-proz. oder Alaun in 1-proz. Lösung; wegen der Schluckbeschwerden muß man die Diät auf flüssige Nahrungsmittel, abgekühlte Milch, schleimige Suppen, Eier u. ähnl. beschränken. Bekämpfung des Fiebers ist überflüssig, selten ist Chinin, Antipyrin, Pyramidon angezeigt, letztere eher als Mittel gegen den oft heftigen Kopfschmerz. Wichtig ist es, den Patienten nach Ablauf der Halsaffektion noch bis zum Verschwinden der Albuminurie im Bett zu lassen.

Angina phlegmonosa ist meist schon von Anfang an durch intensivere Rötung und Schwellung des weichen Gaumens und besonders der Tonsillen ausgezeichnet, häufig ist die Entzündung schon im Beginn einseitig stärker entwickelt. Die Schwellung ist oft sehr beträchtlich und von starkem Oedem der Umgebung des eigentlichen Entzündungsherdes begleitet; das Oedem kann sich auf den Kehlkopf ausbreiten und die Atmung gefährden.

Die lokalen Beschwerden sind entsprechend heftig, Fieber und Störung des Allgemeinbefindens auch gewöhnlich (aber nicht regelmäßig) recht stark.

Nach einigen Tagen sieht oder fühlt man eine Stelle, meist auf einer Tonsille oder am vorderen Gaumenbogen, noch mehr prominent und etwas weicher als die Umgebung, es kommt hier zur Bildung eines Abscesses, der wieder ein paar Tage später in die Mundhöhle durchbricht, und damit gehen meist alle Erscheinungen rasch zurück. Eitrige Infiltration des Zellgewebes am Halse mit schwerem, septischem Fieber oder gar Arrosion der Carotis bilden seltene Ausnahmen.

Die Ursachen dieser Affektion sind im ganzen dieselben wie die der einfachen Angina; nur muß irgend welche individuelle Prädisposition zum Uebergreifen des Prozesses in die Tiefe mitspielen; das zeigt jedenfalls die Erfahrung, daß manche Leute fast in jedem Frühjahr oder jedem Herbst von phlegmonöser Angina befallen werden, bei den späteren Malen übrigens oft unter auffallend geringen Allgemeinerscheinungen („habituelle Angina").

Die Therapie soll anfangs durch Eispillen und Eiskrawatte antiphlogistisch wirken, nach deutlicher Bildung des Abscesses aber dessen Eröffnung durch Applikation von warmen Umschlägen oder Kataplasmen und häufiges Mundspülen mit warmem Wasser oder Kamillentee und ähnlichen Mitteln beschleunigen. Bei fühlbarer Fluktuation kann man durch Einstechen mit Lanzette oder gedecktem Skalpell den Eiter entleeren, wird übrigens häufig ohne diesen Eingriff auskommen können. Auf der Höhe der Entzündung und bei starkem Oedem wirken oberflächliche Skarifikationen sehr erleichternd. Ist der Eiter durchgebrochen, dann hilft fleißiges Gurgeln mit Kamillenthee und ähnlichem meist die Heilung beschleunigen. Prophylaktisch kommt bei der habituellen Form Excision der hypertrophischen Mandeln in Frage.

Die Unterscheidung von der katarrhalischen Form ist anfangs meist unsicher, später sehr leicht; kurz vor dem Durchbruch sieht man auf der vorgewölbten Partie öfters einen dünnen, graugelben, aus abgestoßenen Epithelien gebildeten Belag, der zu Verwechselung mit Diphtherie Anlaß geben kann; er verschwindet rasch nach der Eiterentleerung.

Chronische Entzündungen.

Chronische lakunäre Angina kann aus der akuten hervorgehen dadurch, daß einzelne der Pfröpfe liegen bleiben und zu käsigen Massen eingedickt werden. Sie üben hier einen dauernden Reiz aus und können das ständige Gefühl eines Fremdkörpers, auch richtigen, ins Ohr ausstrahlenden Schmerz bewirken, außerdem durch den bei fauliger Zersetzung entstehenden widrigen Geruch sehr lästig werden. Die Tonsille braucht sonst keine Veränderung zu zeigen. Druck auf den vorderen Gaumenbogen genügt meist zur Entfernung der Pfröpfe.

Chronischer Rachenkatarrh betrifft am häufigsten die hintere Wand und die angrenzenden Partien. Er kommt in einer hypertrophischen und einer atrophischen Form vor, erstere geht gewöhnlich mit Schwellung, Wulstung und mehr ins Bläuliche gehender Röte, oft mit deutlicher Erweiterung der oberflächlichen Venen einher, letztere führt zu einer Verdünnung der Schleimhaut, die dann glatt, glänzend, hochrot, seltener blaß, meist mit leicht eintrocknendem Schleim bedeckt erscheint. Bei der hypertrophischen Form sind häufig besonders stark die Lymphfollikel an der hinteren Rachenwand ergriffen; sie prominieren dann als flachkugelige bis erbsen- und bohnengroße Erhabenheiten und können zu noch größeren Komplexen verschmelzen, oft sind sie von einem Kranz erweiterter Gefäße umgeben (Pharyngitis granulosa).

Chronische Pharyngitis entwickelt sich manchmal aus akuten, zumal öfters wiederkehrenden Anginen, häufiger unter dem Einfluß von allerhand lokalen und allgemeinen Schädlichkeiten, unter denen Alkohol, Tabak, Aufenthalt in schlechter, staubiger, trockener Luft,

häufige Erkältungen obenanstehen; begünstigt wird ihre Entstehung durch gewisse Allgemeinleiden, allgemeine schwächliche Konstitution, Tuberkulose, Skrofulose, venöse Hyperämie bei Herz- und Lungenkrankheiten; auch viel lautes Sprechen und Singen wirkt (wohl wegen der damit verbundenen Austrocknung des Rachens) mindestens prädisponierend. Endlich ist chronischer Rachenkatarrh fast regelmäßiger Begleiter von chronisch entzündlichen Vorgängen in der Nase, namentlich von all den Prozessen, die mit Behinderung der Nasenatmung einhergehen.

Die Beschwerden des chronischen Rachenkatarrhs bestehen in einem Gefühl von Trockenheit (trotzdem die Teile oft von Schleim bedeckt sind) und ständigem Kitzeln, oft so, als ob ein Fremdkörper im Halse stecke. Der meist aus dem Nasenrachenraum stammende Schleim nötigt zu häufigem Räuspern und Husten; bei längerem Sprechen, beim Schlucken namentlich von gewürzten Speisen, Trinken stärkeren Weines, beim Rauchen tritt stärkeres Kratzen, seltener wirklicher Schmerz auf. Die subjektiven Empfindungen sind bei gleicher Intensität des Prozesses ganz verschieden stark, offenbar wirken konstitutionelle Verhältnisse mit. Die Krankheit kann jahrelang dauern, ohne die Gesundheit zu beeinträchtigen, doch beeinflußt sie recht häufig das Wohlbefinden und kann zu ständiger Unlust und zu Hypochondrie führen.

Die Behandlung soll womöglich auf Entfernung der Grundursache gerichtet sein. Lokal erreicht man am meisten durch tägliches, später 2—3-tägiges Bepinseln mit adstringierenden Mitteln, unter denen Jodjodkalilösung (Jod 1, Jodkali 2, Aq. dest. 300), Jodglycerin (Jod 1—3, Kal. jod. 0,25—0,8, Glycerin 20, Ol. menth. pip. gtt. II), 2 bis 10-proz. Lösung von Argent. nitr. am gebräuchlichsten sind. Weniger sicher wirkt Gurgeln mit 1-proz. Lösung von Tannin oder Alaun oder Tct. ratanhiae oder Tct. gallarum (20 Tr. auf 1 Glas Wasser). Chronischer Katarrh des Nasenrachenraumes, besonders die atrophische, oft zu dickem Schleimbelag führende Form wird häufig am besten durch die Nasendouche (Salzwasser oder Borsäurelösung) oder durch Einblasen von Sozojodolzink (Zinc. sozojodol. 1, Sacch. 10), oder Aristol vom Mund aus behandelt. Bei stärkerer Entwickelung der Granula an der hinteren Rachenwand schwinden die Beschwerden häufig nach Aetzung dieser Gebilde mit Höllenstein, an die Sonde geschmolzene Chromsäure oder den Glühdraht. — Oft wirkt günstig der Gebrauch alkalischer oder alkalisch-salinischer Mineralwässer (Wildungen, Vichy, Ems, Kissingen etc.).

Hypertrophie der Mandeln

befällt meist in gleichem Maße die beiden Gaumen- und die Rachenmandel, manchmal erstere oder letztere allein, selten nur eine Gaumenmandel. Sie kommt in manchen Familien erblich, aber selten angeboren vor und entwickelt sich meist allmählich im Laufe der ersten Lebensjahre; schlechte hygienische Verhältnisse und häufiges Ueberstehen akuter Anginen wirken begünstigend. Jenseits des 20. Jahres pflegt spontan Rückbildung einzutreten.

Tonsillarhypertrophie, auch ziemlich hochgradige, kann symptomlos verlaufen, andere Male macht sie deutliche Schluck- und besonders Atembeschwerden; letztere pflegen zumal nachts aufzutreten. Auch die Sprache, speziell die Bildung der Gaumenlaute l und r, kann be-

hindert, bei sehr großer Hypertrophie kann durch Kompression der Tube das Hörvermögen beeinträchtigt werden. Hierzu kommt noch, daß Hypertrophie der Mandeln das Auftreten von akuter Angina entschieden begünstigt.

Die einzig wirksame Therapie ist die Excision; sie wird einfach mit Pinzette und gedecktem Messer oder bequemer mit einem der in verschiedenen Formen angegebenen guillotineartigen Tonsillotome oder, mit Rücksicht auf die allerdings recht geringe Gefahr der Blutung, mit der Glühschlinge ausgeführt.

Noch stärkere Beschwerden macht die Hypertrophie der Rachenmandel. Sie beruhen einerseits auf der Behinderung der Nasenatmung, die noch mehr als durch Vergrößerung der Gaumenmandeln beeinträchtigt wird, andererseits darauf, daß die Krypten der Rachentonsille sehr leicht und faßt regelmäßig Sitz chronischer Entzündung werden, und daß sich der Entzündungsreiz auf die benachbarten Teile des Pharynx und der Nase ausbreitet. Die Ausschaltung der Nasenatmung hat eigentümliche Störung des Sprechens zur Folge, namentlich die Nasallaute und die Konsonanten m, n, ng können nicht gebildet werden, und durch Verminderung der Resonanz bekommt die Sprache einen „toten“ Klang. Als Folgen der Undurchgängigkeit der Nase werden ferner häufiges Kopfweh, unruhiger Schlaf, Nachtschrecken, Enuresis nocturna (dies alles vermutlich wegen der ungenügenden Atmung und dadurch bedingten Kohlensäureüberladung des Blutes) angesehen und als deren Folge wiederum die leichte körperliche und geistige Ermüdbarkeit, welch letztere sich zu ausgesprochener geistiger Trägheit und Unaufmerksamkeit steigern kann, der sog. Aprosexia nasalis (von προςέχειν τὸν νοῦν, aufmerken); ferner wird eine eigentümliche Formveränderung des Gesichtes — Verstreichen der Nasolabialfalte, hoher Gaumen, Schmalheit des Kiefers und deshalb oft Vorstehen der oberen Schneidezähne — auf das ständige Offenstehen des Mundes bezogen. Der durch die hypertrophische Rachenmandel bedingte Katarrh führt im Pharynx leicht zu Verlegung des Eingangs der Tube, damit zu Schwerhörigkeit, mitunter durch Fortpflanzung auf die Tube selbst zu Mittelohrkatarrh; in der Nase, wo durch Behinderung des Schneuzens das Sekret leicht stagniert und seinerseits die Entzündung unterhält, geht er recht häufig in die atrophische Form mit Neigung zu Eintrocknung und Zersetzung des Sekretes, die typische Ozaena, über.

Die Diagnose der Rachenmandelhypertrophie gründet sich auf die lokalen und allgemeinen Beschwerden und den Palpationsbefund, bei Erwachsenen und älteren Kindern auch auf das Bild im Rachenspiegel. Die Behandlung kann, wenn die Wucherungen nur klein sind, in regelmäßigen Nasenspülungen oder in Aetzungen mit Höllenstein oder Chromsäure in Substanz bestehen, bei einiger Größe der Hypertrophie aber nur in Excision, die wohl am einfachsten mittels der KUHNschen Zange oder des GOTTSTEINschen Ringmessers auszuführen ist. Der Eingriff ist meist rasch beendet und durchaus ungefährlich, in einzelnen Fällen aber von stärkeren Nachblutungen gefolgt, weshalb die Patienten nach der Operation regelmäßig noch einige Tage unter ärztlicher Kontrolle bleiben sollen.

Syphilis der Mund- und Rachenorgane.

Lippen und Tonsillen, viel seltener die anderen Teile des Mundes, bilden zuweilen (in etwa 5 Proz. aller Luesfälle) die Eingangspforte des syphilitischen Giftes. Es entwickelt sich dann hier die typische Initialsklerose, kenntlich durch die anfänglich umschriebene Infiltration, die bald durch Zerfall der obersten Schichten in ein flaches Geschwür mit speckig belegtem, leicht blutendem Grund und derben, harten Rändern übergeht, und durch die frühzeitige schmerzlose Schwellung der Submentaldrüse.

Viel häufiger sind sekundär und tertiär luetische Erkrankungen.

Am weichen Gaumen tritt zur Zeit des Hautexanthems eine meist diffuse, seltener aus scharf begrenzten Flecken bestehende Röte auf (syphilitisches Erythem, syphilitische Angina), die gewöhnlich wenig Beschwerden macht, meist lediglich durch Anamnese und gleichzeitiges Hautexanthem als spezifisch luetisch erkannt werden kann.

Ferner kommen als häufige Erscheinung sekundärer Lues im Mund die Schleimhautpapeln (Plaques opalines, Plaques muqueuses) vor, besonders auf Lippen, Mundwinkeln, Zungenrändern, weichem Gaumen, Uvula, Tonsillen. Sie bilden linsen- bis erbsengroße, leicht erhabene Plaques von anfangs hochroter, bald durch Epithellockerung milchiger oder perlmutterglänzender Oberfläche, die leicht ulcerieren und durch Konfluieren unregelmäßig zackig begrenzte, seichte Geschwüre machen können; an Mundwinkeln und Zungenrändern haben sie oft mehr längliche Form und bilden hier bei der Ulceration schlitzförmige Rhagaden. Sie heilen nicht selten spontan, haben aber große Neigung zu rezidivieren.

Die Spätform des Lues, der syphilitische Knoten, das Gumma, entwickelt sich in der Mundhöhle hauptsächlich auf dem vorderen Drittel der Ränder und auf dem Rücken der Zunge und an der Schleimhaut des harten Gaumens, im Rachen besonders auf der Rückfläche des weichen Gaumens, auf den Tonsillen und auf der Seitenwand auf und unter der Plica salpingo-pharyngea. Die zumeist in der Schleimhaut, an der Zunge auch im intermuskulären Bindegewebe entstehenden harten Knoten führen durch Zerfall der Oberfläche bald zu tiefen Geschwüren, welche am harten Gaumen häufig Knochennekrose und Perforation in den unteren Nasengang, am Gaumensegel Perforationen und teilweise oder völlige Abtrennung der Uvula zur Folge haben. Bei der schließlichen Heilung kommt es regelmäßig zu starker Narbenretraktion mit strahligen Einziehungen, oft zu Verwachsungen, namentlich der weiche Gaumen wird durch diese Narben sehr mißstaltet, oder er verwächst mit der hinteren Rachenwand oder der Epiglottis und kann dadurch starke Respirationsbeschwerden machen.

Die Diagnose der luetischen Veränderungen ist meist nicht schwer; bei der Initialsklerose ist die Härte, der speckige Geschwürsgrund und die frühzeitige indolente Drüsenschwellung ziemlich eindeutig; die Papeln unterscheiden sich von Herpes durch den Mangel der initialen Blase, von den Aphthen durch den Mangel von Schmerzen (wenigstens am Anfang), durch den mehr chronischen Verlauf, außerdem durch die Art der Rückbildung, die bei den Aphthen vom Rande, bei den Papeln vom Zentrum her erfolgt. — Gummata und syphilitische Geschwüre, besonders die an der Zunge, können große Aehnlichkeit mit Carcinom haben; meist spricht Sitz am Zungenrücken, zumal in

den hinteren Teilen, Fehlen oder Geringfügigkeit von Schmerzen, von lokalen Beschwerden und von Drüsenschwellung, auch das Fehlen der ausdrückbaren Epithelzapfen für Lues; manchmal ist die Unterscheidung nur durch mikroskopische Untersuchung eines excidierten Stückes und durch den Erfolg der Behandlung möglich.

Die Therapie ist natürlich die spezifisch antiluetische, Quecksilber bei den früheren, Jod bei den späteren Formen, die durch Reinhalten des Mundes, Gurgeln mit desinfizierenden Wässern (am beliebtesten ist 2-proz. Lösung von Kali chloricum), auch durch lokale Aetzungen (bei den Plaques mit dem Höllensteinstift, bei den Geschwüren mit Jodglycerin oder Höllenstein oder dem Glühdraht) zu unterstützen ist.

Bei den durch zerfallende Gummata entstandenen Gaumenperforationen muß man oft durch Anlegen von Prothesen, bei narbigen Verwachsungen durch stumpfe Dilatation oder durch Einschneiden die normale Funktion wiederherzustellen suchen.

Oft findet man bei Syphilitischen die sog. glatte Atrophie des Zungengrundes, die auf Rückbildung der Lymphapparate der Zunge (der „Zungentonsille") beruht. Dieser Zustand ist nicht spezifisch luetisch, doch begegnet man ihm auffallend häufig bei Syphilis, so daß er immerhin einen gewissen Hinweis auf diese Erkrankung abgeben kann.

Aehnliche Bedeutung kommt den „HUTCHINSONschen Zähnen" zu, einer Deformität, die sich oft am bleibenden Gebiß hereditär syphilitischer Kinder zeigt, bestehend in halbmondförmiger Ausschleifung des freien Randes der mittleren oberen Schneidezähne. Auch sie legt die Wahrscheinlichkeit des Bestehens konstitutioneller Lues nahe, ohne eindeutiges Symptom zu sein.

Tuberkulose des Mundes und Rachens

findet sich nicht gerade häufig neben vorgeschrittener Lungentuberkulose und entsteht wohl in der Regel durch Infektion mittels des Auswurfes. Relativ am häufigsten ist der weiche Gaumen, seltener die hintere Wand, Zunge und Zahnfleisch befallen. Die ursprünglich subepithelial gelegenen Tuberkel zerfallen rasch zu tuberkulösen Geschwüren, in deren Peripherie wieder neue Knötchen sich bilden. Diese Geschwüre sind meist flach, unregelmäßig begrenzt, haben aufgeworfenen, mit Granulationen und echten Tuberkeln besetzten, manchmal unterminierten Rand, unregelmäßigen, teils mit zähem Eiter, teils mit Tuberkeln und schlaffen Granulationen bedeckten Grund und nur selten Tendenz zu Vernarbung. Meist verursachen sie starke Beschwerden, Schmerz, der oft ins Ohr ausstrahlt und beim Kauen und Schlucken sich steigert, starke Speichelsekretion.

An der Zunge kommt auch eine andere, prognostisch weit günstigere Form vor, größere, unter der Schleimhaut oder in der Tiefe gelegene Knoten, die langsam wachsen, endlich oberflächlich zerfallen und nur schmale, schlitzförmige, aber tiefe Geschwüre mit harter Umgebung bilden, welche leicht zur Verwechslung mit Carcinom Anlaß geben können; anderweitige tuberkulöse Erkrankungen können hierbei fehlen.

Zuweilen findet man, besonders bei Kindern, in scheinbar normalen oder einfach hypertrophischen Tonsillen (Gaumen- wie Rachenmandeln) im interstitiellen Gewebe Tuberkel oder diffuse tuberkulöse Infiltration, öfter ohne daß anderweitige Tuberkulose im Körper besteht; lokale und allgemeine Symptome fehlen. Die Tatsache hat Bedeutung insofern, als sie zeigt, daß die Tonsillen öfter, als es beim einfachen makroskopischen Betrachten schien, die Eingangspforte des tuberkulösen Giftes bilden.

Die Diagnose der Gaumen- und Mundtuberkulose stützt sich auf das charakteristische Aussehen der Geschwüre, die sich von den syphi-

litischen durch Anwesenheit von Tuberkeln am Rande und besonders durch die geringe Neigung zur Narbenbildung unterscheiden; in fraglichen Fällen hilft der Nachweis der Bacillen in abgekratzten Stückchen vom Grunde oder Rande.

Therapeutisch erweist sich Aetzen der Geschwüre mit Milchsäure am wirksamsten; nach Kokainisierung wird reine oder 25—50-proz. Milchsäure mittels des Wattebäuschchens eingerieben; in günstigen Fällen kann man dadurch Heilung, in den anderen wenigstens Besserung der Schmerzen herbeiführen.

Lupus.

Lupus tritt in Mund und Rachen selten primär, etwas öfter neben Lupus des Gesichtes auf; er beginnt meist an den Gaumenmandeln und breitet sich von da auf die Umgebung, namentlich Gaumen und Zungengrund, aus. Die ergriffene Schleimhaut wird starr infiltriert, ihre Oberfläche bedeckt sich mit granulationsähnlichen, dicht stehenden, graurötlichen Knötchen von Hirsekorngröße, später entstehen durch teilweisen Zerfall der Knötchen unregelmäßig begrenzte Geschwüre, deren Rand mit frischen Knötchen besetzt ist. Diese Geschwüre vernarben leicht und führen hierbei, ähnlich wie die syphilitischen, zu starker narbiger Retraktion und Verwachsung; sie unterscheiden sich von ihnen vorwiegend durch den mit Knötchen besetzten Rand und durch die Möglichkeit des Bacillennachweises in excidierten Stückchen; meist erleichtert gleichartige Affektion der äußeren Haut die Diagnose.

Therapeutisch scheint Kurettieren des Geschwüres mit folgender Milchsäureätzung am geeignetsten.

Rhinosklerom.

Das Rhinosklerom, eine fast nur die südöstlichen Teile Europas heimsuchende chronische Infektionskrankheit, die durch einen spezifischen, dem FRIEDLÄNDERschen Pneumoniebacillus ähnlichen Pilz verursacht wird, befällt meist primär die Nase und breitet sich von da aus auf den Rachen, später auf den Larynx aus, selten entsteht sie primär im Rachen. Sie bildet in der Schleimhaut weiche, bis haselnußgroße Knoten oder mehr diffuse Infiltrate, die selten ulcerieren, weiterhin aber hart werden, schrumpfen und zu starken entstellenden Narbenretraktionen und Verwachsungen und dadurch häufig zu erheblichen Stenosen der Luftwege führen. Von den spätsyphilitischen Prozessen unterscheidet sich das Rhinosklerom durch die geringen subjektiven Beschwerden, die gleichmäßige Ausbreitung auf beide Seiten, den sehr langsamen Verlauf und den Mangel der Drüsenschwellung. Die Therapie ist rein symptomatisch und beschränkt sich auf Aetzung der Knoten, später auf Erweiterung der Stenosen.

Geschwülste des Rachens.

Am weichen Gaumen kommen verschiedene gutartige Geschwulstformen vor (Myxome, Fibrome, Schleimpolypen, kleine, den Schleimdrüsen entstammende Retentionscysten), die, solange sie klein sind, keine oder geringe Beschwerden machen, manchmal aber offenbar durch Reflexwirkung Ursache zu Störungen an entfernten Organen werden, wenigstens sah man Stimmbandlähmungen, hysterische Krämpfe nach Abtragung kleiner Gaumengeschwülste prompt heilen.

Das Carcinom tritt am Gaumen selten primär auf, öfter durch Uebergreifen von der Nachbarschaft her (von Zunge, Kehlkopf, Parotis, Nase, Unterkiefer), es ist durch diffuse, langsam fortschreitende Infiltration mit Neigung zu oberflächlichem Zerfall, zu Blutungen und zu Drüsenschwellung meist leicht kenntlich. — Viel seltener sind Carcinome der Tonsillen.

Im Nasenrachenraum entwickeln sich, außer der hypertrophischen Tonsilla pharyngea, von der Schädelbasis aus verschiedene Arten von Tumoren (Fibrome, Chondrome, Sarkome, selten Krebse), die, meist gestielt oder auch breitbasig aufsitzend, als Nasenrachenpolypen in das Cavum hinabhängen, bei stärkerem Wachstum die Neigung haben, sich nach der Nase und deren Nebenhöhlen, ja in die Orbita zu verbreiten, und die als gemeinsame Symptome Behinderung der Nasenatmung und der Sprache, bei Druck auf das Gaumensegel auch Schluckbeschwerden, bei Druck auf die Tube Schwerhörigkeit zur Folge haben. Sie sind durch die Palpation leicht zu erkennen. Die Entfernung ist bei den einfach gestielten manchmal leicht (durch Abdrehen, Abschnüren mit der kalten oder glühenden Schlinge, Abschneiden); bei komplizierter Insertion, bei größerer Verbreitung auf die Nase, bei Neigung zu starker Blutung können umfangreiche Voroperationen (Spaltung des Gaumensegels, Oberkieferresektion) nötig werden. Neuerdings wird für die einfachen Formen als sicherstes Mittel die Elektrolyse empfohlen.

Störungen der Innervation an Mund und Rachen.

Motorische Störungen.

Lähmungen. Halbseitige Lähmung der Zunge ist gewöhnliche Teilerscheinung der typischen, durch Blutung, Embolie etc. bedingten Großhirnlähmung. Sie kennzeichnet sich durch erschwerte Sprache und durch Abweichen der herausgestreckten Zungenspitze nach der gelähmten Seite (weil der gesunde M. genioglossus die Zunge vorwärtsschiebt und der gelähmte Muskel nicht mehr den normalen Widerstand bietet). Selten ist halbseitige Zungenlähmung verursacht durch Erkrankung des Kernes oder der peripheren Nerven; dagegen ist doppelseitige Lähmung der Zunge zumeist Folge von Störungen im Kerngebiet, meist progressiver oder apoplektischer Bulbärparalyse, oder von Entzündungen oder Geschwülsten an der Hirnbasis. In beiden Fällen sind gewöhnlich die vom Vagus, oft auch die vom Facialis innervierten Muskeln mitergriffen, es entsteht kombinierte Zungen-, Gaumen-, Kehlkopf- und Oesophaguslähmung, bei Beteiligung des Facialis auch Lähmung der Lippen und Gesichtsmuskeln. All diese Formen unterscheiden sich durch Auftreten von Atrophie und elektrischer Entartungsreaktion von der Großhirnlähmung.

Die Muskeln des weichen Gaumens werden von der gewöhnlichen Großhirnlähmung nicht oder so gut wie nicht betroffen, werden aber nicht selten gelähmt durch Läsion des Kernes oder des peripheren Stammes der Vagus. Das Gaumensegel hängt dann schaff herab, reagiert nicht auf Berühren, die Sprache ist näselnd, beim Schlucken kommen Speisen und zumal Getränke leicht in die Nase oder (wenn gleichzeitig der Constrictor pharyngis medius gelähmt ist) in den Kehlkopf. Ist die Lähmung einseitig, dann hängt das Gaumensegel weiter herab als auf der gesunden Seite, die Uvula ist (falls sie vorher genau median stand, was durchaus nicht immer der Fall ist) nach der gesunden Seite verzogen; Sprach- und Schluckstörungen fehlen meist ganz. Ursache einseitiger Lähmung ist meist Blutung oder Erweichung in der Medulla oblongata, seltener Läsion des Vagusstammes; sehr häufig besteht gleichzeitige Stimmbandlähmung. Doppel-

seitige Gaumensegellähmung kommt zustande bei verschiedenen chronischen Leiden des Zentralnervensystems, die sich auf die Oblongata ausdehnen (Bulbärparalyse, Tabes, Syringomyelie), häufiger bei peripherer Neuritis, manchmal als Teilerscheinung der akuten infektiösen Polyneuritis, viel häufiger im Anschluß an Diphtherie, bald isoliert, bald mit Accommodationslähmung verbunden, bald als erste Lokalisation einer über den ganzen Körper sich ausbreitenden Lähmung.

Oft läßt sich am gelähmten Gaumensegel Entartungsreaktion nachweisen.

Die Prognose hängt vom Grundleiden ab; von den zentral bedingten Lähmungen heilen manchmal die durch Blutung in der Oblongata entstandenen, die peripheren bilden sich fast sämtlich nach einigen Wochen zurück. Durch Elektrisieren und Strychninverabreichung (täglich 1 bis 10 mg in steigender Dosis, in Pillen oder subkutan) kann die Heilung beschleunigt werden; starke Schluckbehinderung kann Fütterung durch die Schlundsonde nötig machen.

Krämpfe, tonischer und klonischer Art, an den Zungen- und Gaumenmuskeln kommen als Teilerscheinung allgemeiner Krämpfe bei Epilepsie und anderen Neurosen und Hirnkrankheiten vor, selten treten sie bei Hysterie oder nervöser Disposition isoliert auf; sie geben im letzteren Falle günstige Prognose und heilen bei geeigneter Allgemeinbehandlung.

Sensorische Störungen.

Anästhesie des Mundes findet sich bei Lähmung des Trigeminus, von dem der 2. Ast den Gaumen, der 3. die Mundhöhle mit sensiblen Fasern versorgt, aus zentraler oder peripherer Ursache, Anästhesie des Rachens bei Lähmung des Vagus und Glossopharyngeus, am häufigsten als Teilerscheinung der postdiphtheritischen Lähmung. Sie kann gefährlich werden dadurch, daß die Speisen beim Schlucken nicht gefühlt werden, weshalb zeitweise Sondenfütterung notwendig werden kann.

Hyperästhesie der Mundschleinhaut besteht bei Neuralgien des Trigeminus und ferner bei fast allen Formen akuter und den meisten Formen chronischer Entzündung, gleichviel ob dieselben zirkumskript oder diffus sind, manchmal auch, wenn nicht Mund- oder Rachenhöhle selbst, sondern Schilddrüse, Lymphdrüsen oder Muskeln am Hals Sitz der Entzündung sind. Der Schmerz tritt bei jeder Berührung und bei jeder Schluckbewegung, oft besonders stark beim Leerschlucken auf. Prognose und Therapie hängen natürlich vom Grundleiden ab.

Störungen des Geschmackes, abnorme Geschmacksempfindungen oder völliges oder teilweises Unvermögen, zu schmecken, sind in der Mehrzahl der Fälle verursacht durch Veränderungen an den perzipierenden Teilen, Entzündungen, abnormen Feuchtigkeitsgehalt, abnormen Belag der Schleimhaut. Infolge von Nervenläsionen kommt solche Parageusie oder Ageusie vor bei Erkrankung des Glossopharyngeus, wahrscheinlich auch des 2. Trigeminusastes, der sich an der Innervation der Geschmacksorgane beteiligt, und am häufigsten durch Erkrankung der wohl aus dem Trigeminus stammenden, aber im Felsenbein teilweise mit dem Facialis verlaufenden Chorda tympani, welche bei Lähmung des Facialis, besonders bei der auf Otitis beruhenden, oft mit ergriffen wird. Ihre Lähmung hat Ageusie in den vorderen ein bis zwei Dritteln der Zunge zur Folge.

Als eine besondere Kategorie nervöser Störung ist das **Fehlen des Gaumenreflexes** zu nennen. Die beim Gesunden regelmäßig nach jeder Berührung des weichen Gaumens oder der hinteren Rachenwand auftretende Hebung des Gaumensegels, oft begleitet von Kontraktion des Constrictor pharyngis sup., bleibt, auch wenn keinerlei motorische oder sensorische Lähmung dieser Teile besteht, bei vielen nervösen, besonders hysterischen Individuen aus; sein Fehlen ist kein eindeutiges Symptom der Hysterie, kann aber doch des öfteren mit zur Diagnose derselben leiten. Uebrigens geht der Rachenreflex auch regelmäßig bei längerem Gebrauch von Brompräparaten verloren.

Krankheiten der Speiseröhre.

Entzündungen und Geschwüre.

Oberflächliche Entzündungen der Schleimhaut entstehen häufig durch Verschlucken reizender Ingesta, klinisch machen sie aber meist keine oder geringe Erscheinungen; manchmal werden Schmerz beim Schlucken (gewöhnlich hinter dem Brustbein lokalisiert) und ein Gefühl, als ob der Bissen stecken bleibe, selten (infolge des von der gereizten Scheimhaut aus reflektorisch erzeugten Krampfes der Muskelschicht) wirkliche Stenosenerscheinungen verursacht. Die Diagnose hat anderweitige Erkrankungen auszuschließen, die Therapie besteht in Verabreichung flüssiger oder breiiger nicht gewürzter Speisen, bei stärkeren Beschwerden im Schlucken von Eisstückchen, auch in Anwendung leichter Anaesthetika (Kodein, Kokain).

Ulcerationen der Oesophagusschleimhaut werden erzeugt durch das Verschlucken stark ätzender Substanzen, namentlich starker Säuren und Laugen; sie sind dann ziemlich gleichmäßig über die ganze Länge der Speiseröhre verbreitet. Greifen sie in die Tiefe, so können sie Ruptur des Oesophagus bewirken; sind sie mehr oberflächlich, dann heilen sie gewöhnlich, manchmal nach Abstoßung der verschorften Teile in zusammenhängenden fetzigen oder einen totalen Abguß des Oesophagus darstellenden Massen, aber regelmäßig unter starker narbiger Schrumpfung. Die Symptome dieser korrosiven Geschwüre sind bald gering, bald bestehen sie in heftigem Schmerz und Schluckbeschwerden, ja völliger Unmöglichkeit des Schluckens. Die Diagnose ist meist durch die Anamnese gegeben, die Therapie besteht zunächst in Schonung des erkrankten Teiles (sowie des gewöhnlich viel stärker betroffenen Magens) durch möglichste Beschränkung aller Nahrungszufuhr per os, wenn nötig in Anwendung von Kodein, Kokain oder Morphium; nach ein paar Wochen soll man versuchen, der narbigen Schrumpfung durch regelmäßiges Sondieren des Oesophagus vorzubeugen.

Klinisch ziemlich bedeutungslos ist das sog. Dekubitalgeschwür des Oesophagus, eine bis 5-pfennigstückgroße flache Ulceration, meist an vorderer und hinterer Wand gleichmäßig, die sich nicht selten bei recht marantischen Kranken durch den Druck der Ringknorpelplatte gegen den Oesophagus dicht unterhalb der Pharynx-Oesophagusgrenze ausbildet, und die der Diagnose durch den Kehlkopfspiegel zugänglich ist.

Am untersten Ende der Speiseröhre kommt noch eine andere eigentümliche Geschwürsform vor, das Ulcus pepticum oesophagi, das in fast jeder Beziehung dem peptischen Magengeschwür

gleicht, offenbar durch Einwirkung von Magensaft verursacht oder doch begünstigt wird und bei der Heilung leicht zu Narbenretraktion mit Verengerung des Lumens führt.

Erweiterungen der Speiseröhre.

Diffuse Erweiterungen des ganzen Rohres oder des unteren Teiles sind selten; sie kommen im jugendlichen und vorgeschrittenen Alter hauptsächlich bei Männern vor; ihre Ursache wird teils in Degeneration oder abnormer Schlaffheit der Muskulatur, teils in temporärem oder dauerndem spastischen Verschluß des unteren Oesophagusendes gesucht. Der Zustand kann unter zeitweisen, mäßig starken Schluckstörungen jahre- und jahrzehntelang bestehen; später entwickeln sich schwere Schluckbeschwerden, ja völliges Unvermögen zu schlucken; im Gegensatz zur einfachen Stenose kommen aber die Speisen nicht unmittelbar nach der Aufnahme, sondern manchmal erst nach Stunden hervor, oft mit reichlicher Flüssigkeit gemengt. Der stagnierende Inhalt reizt seinerseits die Wand, und durch die hiedurch unterhaltene Entzündung wird der die Schluckstörung hauptsächlich veranlassende Krampf der Muskelschicht noch gesteigert. Die Erkennung des Zustandes gründet sich auf die abnorm leichte Sondierbarkeit der oberen Oesophagusteile, auf die Möglichkeit, die Sonde hier leicht seitwärts zu bewegen, ferner auf den Nachweis einer deutlichen, aber bei langsamem Andrängen auch für dicke Sonden nachgebenden Widerstande im tiefsten Oesophagusabschnitt. Aus der noch nicht bis in den Magen vorgedrungenen Sonde entleert sich reichliche, keine freie Salzsäure enthaltende Flüssigkeit, und eingegossenes Wasser kann wieder ausgehebert werden; neuerdings wurde von ROSENHEIM durch das Oesophagoskop direkt die abnorme Weite, Schlaffheit und Faltenbildung der Innenwand festgestellt.

Die Therapie besteht in Sorge für regelmäßiges Entfernen aller Nahrungsreste durch Ausspülen, in direktem Elektrisieren der Oesophaguswand durch galvanischen oder faradischen Strom, zweckmäßiger Ernährung, eventuell Sondenfütterung oder zeitweise Nährklysmen.

Ganz ähnliche Symptone kommen zustande durch angeborene abnorme Weite des unmittelbar oberhalb des Zwerchfelles gelegenen Teiles („Vormagen") sowie des zwischen Zwerchfell und Magengrenze befindlichen Abschnittes („Antrum cardiacum"); nur erreichen diese Gebilde nicht die Größe des diffus erweiterten Oesophagus, und demgemäß beträgt die Quantität der gestauten und später heraufgewürgten Speisen nur bis gegen 70 ccm, während sie im anderen Falle bis zu 300 ccm und mehr betragen kann.

Umschriebene Erweiterungen werden mitunter durch **Divertikel** gebildet. Man unterscheidet Traktions- und Pulsionsdivertikel; die ersteren entstehen durch narbige Schrumpfung in der nächsten Umgebung des Oesophagus, meist handelt es sich um verödende, vorher mit dem Oesophagus verwachsene Lymphdrüsen; diese Traktionsdivertikel bilden kleine, trichterförmige Ausbuchtungen, sie sitzen meist an der vorderen Wand im mittleren Teile der Länge, klinisch machen sie nur selten Reiz- oder Stenosenerscheinungen und erlangen auch nur selten dadurch Bedeutung, daß sie durch Perforation der Spitze zu eitriger Entzündung in Mediastinum, Bronchien, Pleura oder Perikard führen.

Pulsionsdivertikel stellen eine seltenere, aber ernstere Affektion dar. Sie finden sich regelmäßig an der Rückseite, an der Grenze von Pharynx und Oesophagus und entstehen dadurch, daß hier zwischen

Constrictor pharyngis medius und inferior die Wandung nur eine dünne Muskelschicht hat, welche leicht vorgetrieben oder von der hernienartig sich vorstülpenden Schleimhaut zur Seite geschoben werden kann. Den Anlaß geben teils leichte Kompression des direkt unterhalb befindlichen Oesophagusteiles (z. B. durch Struma), teils Steckenbleiben von Fremdkörpern, teils Traumen. Solche Divertikel können, solange sie mäßige Größe haben, lange Zeit bestehen, ohne Beschwerden zu machen; doch kommen zeitweise, auch bei noch kleinen und flachen Ausbuchtungen, Stenosenerscheinungen vor, die wohl als Effekt krampfhafter Muskelkontraktion aufzufassen sind. Größere Divertikel bilden blindsackartige Ausbuchtungen, und diese können leicht, wenn ihr Fundus mit Speisen gefüllt ist, das Lumen der Speiseröhre komprimieren und völlig undurchgängig machen. Charakteristisch für diese Zustände ist vor allem der Wechsel in der Durchgangsfähigkeit des Oesophagus für Speisen sowohl als für die Sonde; wenn der Sack durch Herauswürgen des Inhaltes wieder leer geworden, können Speisen und Sonde meist anstandslos in den Magen gelangen. Ist das Divertikel sehr groß, dann tritt es bisweilen an der Seite des Halses als deutlicher Tumor hervor, der unter gurrendem Geräusch rasch verschwinden kann. Als ferneres Symptom pflegt wegen der Zersetzung der im Divertikel retinierten Massen starker Foetor ex ore zu bestehen. Zur Diagnose half in einigen Fällen noch die Tatsache, daß die gewöhnliche Sonde sich regelmäßig im Divertikel fing, daß es aber mit einer an der Spitze nach vorn umgebogenen Sonde gelang, in den Magen zu dringen. Auch für diese Divertikel scheint durch die Einführung des Oesophagoskopes ein weiteres wichtiges Erkennungsmittel zu erwachsen.

Die Pulsionsdivertikel bilden ein sehr chronisches Leiden, das aber schließlich durch völlige Unmöglichkeit der Nahrungsaufnahme oder durch das leichte Hineingelangen des gestautes Inhaltes in die Luftwege und dadurch erzeugte Schluckpneumonie lebensgefährlich werden kann.

Die Behandlung kann durch regelmäßiges Sondieren in vielen Fällen den Weg frei halten; in schweren Fällen ist neuerdings durch Resektion des Sackes mehrfach Heilung erzielt worden.

Selten finden sich solche Divertikel in den tieferen Abschnitten der Speiseröhre; sie kommen hier zum Teil als reine, traumatische Pulsionsdivertikel oberhalb der beiden unteren physiologischen Engen (Kreuzung mit dem Bronchus, Beginn des Cardiatrichters am Zwerchfelldurchtritt) vor, zum Teil durch Einwirkung dehnender Momente auf alte Traktionsdivertikel („Traktions-Pulsionsdivertikel").

Verengerungen der Speiseröhre

können entstehen durch stecken gebliebene Fremdkörper aller Art, durch Narbenretraktion nach Ulcerationen, namentlich den durch Säuren und Laugen bedingten, durch Druck eines benachbarten Organs, durch Geschwülste der Speiseröhre, endlich durch krampfhafte Muskelkontraktion.

Bei den durch Fremdkörper verursachten Stenosen setzen die Erscheinungen naturgemäß plötzlich ein; bei den übrigen Formen können die Symptome des Schluckhindernisses sich ganz allmählich ausbilden, in der Weise, daß erst größere, später auch kleinere Bissen Schwierigkeit machen, noch später breiige und zuletzt selbst flüssige Speisen nicht mehr hinabgleiten; oder aber es bleibt, ohne daß leichtere Beschwerden vorausgingen, gelegentlich ein Bissen stecken, macht

heftige Schmerzen, wird schließlich heraufgewürgt, hinterläßt für kurze Zeit Schluckbeschwerden, die zunächst wieder verschwinden, später aber in ähnlicher Weise wiederkehren und schließlich permanent werden. In vielen Fällen treten auch bei schon vorgeschrittener Stenose zeitweise Besserungen ein.

Die Diagnose ist oft schon aus den Angaben des Kranken leicht zu stellen. Maßgebend ist hierbei, daß die Speisen alsbald nach dem Schlucken wieder heraufgewürgt werden und daß sie keine Zeichen der Einwirkung des Magensaftes zeigen, daß z. B. die Milch ungeronnen wieder entleert wird, daß keine freie Salzsäure nachweisbar ist. Die Diagnose wird gesichert durch Einführung der Schlundsonde, welche an der Stenose auf deutlichen Widerstand stößt (Technik der Sondierung s. im letzten Abschnitt). Hierbei ist nur zu beachten, daß beginnende Stenosen beim Verwenden der gewöhnlichen weichen oder steifen Sonden manchmal übersehen werden, während ein an einem Fischbeinstab befestigter Schlundschwamm bereits das Hindernis findet. Für dessen Lokalisation gilt die Regel, daß der Beginn des Oesophagus etwa 15, die Kreuzung mit dem linken Bronchus etwa 23, das untere Ende etwa 40 cm von den Schneidezähnen entfernt liegt.

Praktisch von geringerer Bedeutung ist ein auskultatorisches Symptom, das Fehlen des „Durchpreßgeräusches“, welches man beim Gesunden in der Gegend des Winkels vom linken Rippenbogen und Processus ensiformis 6—7 Sekunden nach dem Schlucken hört.

Die Art der Stenose ergibt sich manchmal schon aus der Anamnese; akuter Beginn mit starkem Schmerz spricht für Fremdkörper, vorausgegangene Verätzung oder vorausgegangener regelmäßiger heftiger Schmerz beim Schlucken und tiefer Sitz der Stenose (Ulcus pepticum) für Narbenbildung nach Geschwüren; Kompression des Oesophagus, die übrigens gewöhnlich nur zu Schluckbeschwerden, sehr selten zu völligem Verschluß der Speiseröhre führt, ist durch den Nachweis einer Struma, eines Aortenaneurysmas, Mediastinaltumors oder Perikardialexsudates meist zu diagnostizieren; weitaus die häufigste Ursache der Oesophagusstriktur ist aber das Carcinom. Seine Diagnose muß oft per exclusionem gestellt werden, sie kann gestützt werden durch Haftenbleiben von kleinen Blutmengen, seltener von mikroskopisch erkennbaren Geschwulstteilchen an der Schlundsonde, mitunter durch den Nachweis von Metastasen in der Leber oder in den Lymphdrüsen der linken Fossa supraclavicularis oder durch linksseitige Stimmbandlähmung; einen großen Fortschritt in der Differentialdiagnose der Oesophagusstenose bedeutet die Einführung des Oesophagoskopes.

Die Therapie der gutartigen Stenosen besteht bei Fremdkörpern in Extraktion mittels besonders konstruierter Sonden („Grätenfänger“), in schweren Fällen auch durch Operation vom Hals her, bei narbigen Strikturen in allmählicher Dehnung durch vorsichtiges Einführen immer dickerer Sonden, bei völligem Verschluß auch in Anlegung einer Magenfistel zum Zweck der Ernährung.

Carcinom.

Oesophaguskrebs entsteht vorwiegend bei Männern im höheren Alter, verhältnismäßig häufig bei Potatoren. Sein Sitz ist gewöhnlich die Kreuzungsstelle mit dem linken Bronchus, nächstdem das untere Ende der Speiseröhre. Selten führt es durch einfache Carcinomkachexie zum Tode; gewöhnlich entstehen frühzeitig Schluckbeschwerden und

oft die Erscheinungen völliger Stenose. Die meisten Carcinome des Oesophagus ulcerieren bald an der Oberfläche und können dadurch Anlaß zu geringen (häufig beim Sondieren) oder heftigen Blutungen, zu eitrigen Entzündungen der Umgebung, manchmal mit Durchbruch in die großen Luftwege, in Lunge, Perikard oder Pleura, geben; häufig entstehen Metastasen in den mediastinalen Lymphdrüsen, welche ihrerseits Bronchostenose oder durch Kompression des N. laryngeus recurrens linksseitige Stimmbandlähmung bewirken können; seltener pflanzen sich diese Drüsenmetastasen längs des Ductus thoracicus bis zu den Drüsen der linken Oberschlüsselbeingrube fort. Metastasen in der Leber kommen verhältnismäßig selten, meist nur bei den tiefsitzenden Oesophagustumoren vor. — Relativ häufig (im Vergleich zu anderen Carcinomen) findet sich Speiseröhrenkrebs neben gleichzeitig bestehender Lungentuberkulose.

Die Dauer des Leidens beträgt, von den ersten Symptomen an gerechnet, im Durchschnitt etwa 1 Jahr. Der Tod erfolgt in vielen Fällen durch Verhungern, häufig auch durch periösophageale Eiterung, durch Lungenerkrankung, entweder direktes Uebergreifen des ulcerierenden Tumors, oder Schluckpneumonie als Folge von Oesophagotracheal- oder Oesophago-bronchialfisteln, verhältnismäßig selten durch einfache Entkräftung. Schwierigkeiten für die Diagnose entstehen (abgesehen von den überhaupt kaum diagnostizierbaren, ohne Schluckbeschwerden verlaufenden Formen) höchstens durch Verwechslung mit anderweitigen Formen von Oesophagusstenose, wofür die im vorigen Abschnitt gegebenen Regeln in Betracht kommen.

Die Therapie muß sich auf Bekämpfung der Schluckbeschwerden beschränken. Oft gelingt es durch methodisches Sondieren, die Schluckfähigkeit wieder herzustellen oder wenigstens durch dünne Sonden flüssige Nahrung einzugießen. Da man aber hierbei stets Gefahr läuft, in der ulcerierenden Geschwulst falsche Wege zu bahnen und dadurch Anlaß zu Eiterungen zu geben, soll das Sondieren auf die Fälle beschränkt bleiben, in denen andere Mittel nicht zum Ziel führen. Für die Therapie ist hier sehr wichtig, daß der Tumor an sich selten eine völlige Undurchgängigkeit des Oesophaguslumens bewirkt; diese kommt vielmehr meistens erst dadurch zu stande, daß die Muskelschicht in der Umgebung des krebsigen Geschwüres reflektorisch sich krampfhaft zusammenzieht; und mit der Unterdrückung dieses Muskelkrampfes gelingt es oft, das Schluckvermögen wenigstens so weit zu bessern, daß wieder flüssige Nahrung zugeführt werden kann. Man erreicht dies durch Narcotica, am besten Morphium, 2—3mal täglich per os oder subkutan je 0,01—0,03, etwa 10 Minuten vor der Nahrungsaufnahme; wichtig ist hierbei, daß nicht durch vorzeitige Versuche, feste Nahrung (zumal Fleisch) wieder zu schlucken, ein Bissen stecken bleibe und aufs neue den Muskelkrampf auslöse.

Anlegung einer Magenfistel hat nur in vereinzelten Fällen wirklichen Nutzen gebracht.

Ruptur des Oesophagus

tritt in seltenen Fällen scheinbar spontan auf durch akute Erweichung des untersten Oesophagusabschnittes, wohl unter Einfluß des Magensaftes, vielleicht auf Grund eines peptischen Geschwüres; sie kann ferner nach intensiven Verätzungen und durch Fremdkörper zu stande kommen. Die Symptome dieser akuten Ruptur bestehen meist in plötzlichem, heftigem Schmerz, Sistieren etwa vorhergehender Brechneigung, starkem Kollaps, Beängstigung, Atemnot; durch Eindringen von Luft ins Mediastinum

kann als charakteristisches Zeichen Hautemphysem auftreten, das sich von der Supraklavikulargegend aus rasch über den Körper verbreitet. Meist erfolgt rasch der Tod.

Störungen der Innervation.

Lähmungen des Oesophagus sind selten und entweder Teilerscheinung ausgedehnter Muskellähmungen, besonders der diphtherischen, oder Folge zerstörender Prozesse im verlängerten Mark. Meist sind sie kombiniert mit Rachenlähmung und dadurch schwer zu diagnostizieren.

Daneben sollen idiopathische, ätiologisch noch dunkle Oesophaguslähmungen vorkommen, die des öfteren heilen. — Die Prognose ist bei den zentral verursachten fast absolut schlecht, bei den diphtherischen ziemlich günstig.

Krämpfe entstehen zumeist reflektorisch als Reaktion des auf die Innenfläche ausgeübten Reizes, sei es daß die Schleimhaut durch Entzündung etc. abnorm empfindlich, sei es, daß die Muskulatur abnorm erregbar geworden ist. Man findet deshalb solche Krampfzustände, die meist im obersten oder untersten Abschnitt ihren Sitz haben, einerseits bei einfacher Entzündung, häufiger bei Ulceration der Schleimhaut, andererseits als scheinbar idiopathische Form bei vielen nervösen, zumal hysterischen Individuen.

Die Beschwerden bestehen in mehr oder minder starkem Schmerz und Schluckstörung bis zu vollkommenem Verschluß des Lumens; charakteristisch ist der oft rasche Wechsel in der Intensität dieser Störung, manchmal werden feste Speisen leichter als flüssige geschluckt. Die Sonde stößt auf Widerstand, der sich von dem durch echte Stenose bedingten gleichfalls dadurch unterscheidet, daß seine Intensität und sein Sitz wechseln, und daß er, während die Sonde noch eingeführt ist, mehr oder minder plötzlich verschwinden kann.

Für die Diagnose ist dieser Wechsel des Schluckvermögens und des Sondenergebnisses und daneben der Zustand des allgemeinen Nervensystems das Maßgebende.

Die Behandlung muß durch blande, flüssige oder breiige Kost für möglichste Fernhaltung von lokalen Reizen sorgen; selten wird Sondenfütterung nötig sein; oft helfen Opiate. Andererseits ist es wichtig, durch allgemeine diätetische Maßnahmen, Körperbewegung, Gymnastik, Hydrotherapie etc., auf Kräftigung des Nervensystems hinzuarbeiten.

Literatur.

Bamberger *(in Virchows Handb. der spez. Path. u. Ther., Bd. VI).*
Bresgen, *Krankheiten der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle, 1896.*
Bohn *(in C. Gerhardts Handb. der Kinderkrankh., Bd. IV, 2).*
Fleiner, *Krankheiten der Verdauungsorgane, 1896.*
Grünwald, *Atlas der Krankheiten der Mundhöhle, 1894.*
Juracz, *Krankheiten der oberen Luftwege, 1891.*
Kraus *(in Nothnagels Handb., Bd. XV).*
Leube, *Diagnostik innerer Krankheiten.*
Mikulicz-Michelson, *Atlas der Krankheiten der Mund- und Rachenhöhle, 1891.*
Rosenberg, *Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und Kehlkopfes, 1893.*
Rosenheim, *Krankheiten der Speiseröhre und des Magens, 1896.*
Schech, *Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase, 3. Aufl., 1890.*
M. Schmidt, *Krankheiten der oberen Luftwege, 1894.*
Seifert *(in Penzoldt-Stintzings Handb., Bd. IV).*
Vogel, Wagner, Wendt, Ziemssen-Zenker *in Ziemssens Handb.*

Krankheiten des Magens.

Von

J. v. Mering.

Mit 1 Abbildung im Texte.

Vorbemerkungen.

Der Magen liegt im linken Hypochondrium und im Epigastrium, $^5/_6$ seines Volumens befinden sich links von der Medianlinie des Körpers. Man unterscheidet am Magen den Anfangsteil (Pars cardiaca), den Ausgangsteil (Pars pylorica), den Fundus, den übrigen Teil als Korpus, ferner vordere und hintere Wand, kleine und große Kurvatur. Die Gesamtlage des Magens ist eine zumeist mehr vertikale als man bis vor kurzem angenommen hat, im übrigen ist dieselbe großen individuellen Schwankungen unterworfen und wahrscheinlich auch mit der Körperstellung veränderlich. In seiner Lage wird der Magen vor allem gehalten durch die bindegewebige Verwachsung der Speiseröhre mit den Zwerchfellschenkeln und durch seinen Zusammenhang mit dem an der hinteren Bauchwand befestigten Duodenum, ferner durch die Bandverbindungen mit dem Zwerchfell (Ligamentum phrenico-gastricum), der Leber (Ligamentum hepatico-gastricum s. Omentum minus) und der Milz (Ligamentum gastro-lienale). Die Cardia ist der am meisten befestigte Teil des Magens, während der Fundus, das Korpus und der Pylorus ziemlich erheblicher Ortsveränderung fähig sind. Die Kuppe des Fundus, welche im linken Hypochondrium liegt, grenzt an die 5. Rippe und bildet den höchsten Punkt des Magens. Die kleine Kurvatur läuft in den oberen zwei Dritteln links neben der Wirbelsäule fast senkrecht nach abwärts, zieht hierauf vor dem ersten Lendenwirbel beinahe rechtwinklig nach rechts und geht dann in den Pylorus über. Die große Kurvatur verläuft mit nach links und unten gekehrter Konvexität, sie grenzt nach unten an das Colon transversum und liegt bei mittlerer Füllung 2—3 Querfinger oberhalb des Nabels. Die kleine Kurvatur und die Portio pylorica sind von der Leber bedeckt.

Die Magenwand, welche 2—3 mm dick ist, wird von 4 Schichten gebildet und zwar: Mucosa, Submucosa, Muscularis und Serosa.

Die Schleimhaut ist leicht gefaltet, mit Cylinderepithel bedeckt und enthält zahlreiche schlauchförmige Drüsen, von denen man Fundus- und Pylorusdrüsen unterscheidet. Die Fundusdrüsen bestehen aus zwei Zellarten: Hauptzellen und Belegzellen. Die Hauptzellen sondern Pepsin, die Belegzellen Salzsäure ab. Die

Pylorusdrüsen sezernieren Schleim, vielleicht auch Pepsin, aber keine Salzsäure. Ferner wird in der Magenschleimhaut Labferment gebildet, welches das Kasein in der Milch zur Gerinnung bringt und ein Ferment, welches die Fähigkeit besitzt, Fette zu spalten.

Die Arterien des Magens entspringen aus der Coeliaca und zwar die Arteria gastrica sinistra direkt, die dextra von der Arteria hepatica, beide versorgen die kleine Kurvatur und bilden den Arcus ventriculi superior. Die große Kurvatur wird von der Arteria gastro-epiploica dextra, einem Ast der Arteria hepatica und von der Arteria gastro-epiploica sinistra, einem Ast der Milzarterie versorgt.

Fig. 1.

Die Magenvenen gehören zum Wurzelgebiet der Pfortader. Die Lymphgefäße des Magens münden durch den Truncus intestinalis in den Ductus thoracicus. Die Nerven des Magens stammen teils aus dem Vagus, teils aus dem Sympathicus, speziell aus dem

Plexus coeliacus. In der Magenwand finden sich zahlreiche Gangliengeflechte: AUERBACHscher und MEISSNERscher Plexus.

Wertvoll für die Diagnose der Magenerkrankungen sind die physikalischen Untersuchungsmethoden, d. h. Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation.

Bei der Inspektion achte man außer auf Eingesunkensein des Epigastrium auf Vorwölbung der Magengegend, die nach künstlicher Aufblähung oft noch deutlicher wird, ferner auf Tumoren und sichtbare peristaltische Bewegungen.

Bei der Palpation, die von großer Bedeutung ist, beachte man allgemeine und lokalisierte Schmerzempfindlichkeit und fahnde auf Tumoren, die meist carcinomatöser Natur sind. Bemerkenswert erscheint, daß deutlich palpable Tumoren, die dem Magen angehören, zeitweilig verschwinden können.

Nicht unwichtig ist die Perkussion, vermittelst der man Lage und Größe des Magens bestimmen und besonders die untere Magengrenze, welche an das Querkolon anstößt, feststellen kann.

Man kann dies mit einfacher Perkussion versuchen, dieselbe gibt aber meist unsichere Resultate, weil die benachbarten Därme ähnliche Schallverhältnisse darbieten. Kommt man mit der einfachen Perkussion nicht aus, so bläht man den Magen auf. Zu diesem Zwecke läßt man den Kranken, wenn möglich, nüchtern, oder nachdem der Magen ausgespült worden ist, 1—2 Teelöffel Weinsteinsäure und hierauf 1—2 Teelöffel Natron bicarbonicum, in einem Weinglase Wasser gelöst, hinunterschlucken. Durch die im Magen entstehende Kohlensäure wird derselbe aufgebläht, man erkennt dann häufig seine Umrisse durch die Bauchdecken hindurch und vermag ihn abzutasten. Auch läßt sich jetzt der mit Gas gefüllte Magen leicht perkussorisch durch den tieftympanitischen Schall von den anderen Bauchorganen, namentlich vom Colon transversum, abgrenzen, wodurch wir Aufschluß über den unteren Stand der großen Kurvatur erhalten. Man kann den Magen auch vorsichtig durch Luft aufblasen vermittelst eines Doppelballons (wie er beim Sprayapparat üblich), den man mit der in den Magen eingeführten Schlundsonde verbindet. Kontraindiziert ist die künstliche Aufblähung des Magens bei frischem Ulcus ventriculi.

Die Magengrenzen, speziell die untere, lassen sich, wie PENZOLDT zuerst angegeben, auch dadurch ermitteln, daß man den Patienten, am besten nüchtern, rasch hintereinander einige Gläser Wasser trinken läßt; man findet dann, wenn die Perkussion in aufrechter Stellung vorgenommen wird, in den unteren Partien des Magens eine deutliche Dämpfung, welche bei Rückenlage schwindet und einem tieftympanitischen Schalle Platz macht; man kann auch mittels Sonde eine größere Menge lauwarmen Wassers (500—1000 ccm) in den Magen ein- und ausfließen lassen; beim Eingießen erscheint Dämpfung, beim Ausfließen tritt an Stelle derselben tympanitischer Schall.

Ergibt die Untersuchung, daß der untere Teil der großen Kurvatur den Nabel überschreitet, so darf man eine Magenerweiterung annehmen, wenn ein abnormer Tiefstand (Gastroptose) ausgeschlossen werden kann, ein Zustand, der nicht selten bei oberflächlicher Untersuchung eine Magenektasie vortäuscht. Bei der Gastroptose kann man, besonders nach der Aufblähung, die kleine Kurvatur im Epigastrium sehen und auch perkutieren, der Magen ist in toto nach

unten disloziert, sein Umfang aber nicht vergrößert. Zuweilen kommt abnorme Größe (Megalogastrie) vor, welche aber keine funktionellen Störungen verursacht. Bei stoßweisem leichten Beklopfen des Magens mit den Fingerspitzen hört und fühlt man häufig Plätschergeräusche, die aber keineswegs ohne weiteres die Diagnose einer Magenerweiterung gestatten, da sie auch oft bei Gesunden vorkommen.

Von größerer Bedeutung als die äußere physikalische Untersuchung ist die Prüfung der Magenfunktionen. Dieselben sind dreifacher Art: der Magen sondert ab, führt Bewegungen aus und saugt auf.

Im nüchternen Zustande ist der Magen leer oder enthält geringe Mengen (bis 60 ccm) neutraler oder schwachsaurer Flüssigkeit von geringem spezifischen Gewicht (1004—1005). Werden dem Magen Speisen, z. B. Fleisch, Brot, Kartoffeln, zugeführt, so findet bald eine Sekretion von Magensaft statt, welcher eine dünne Flüssigkeit darstellt und infolge seines Gehaltes an Salzsäure sauer reagiert.

Genauere Studien über die sekretorische, sowie motorische Tätigkeit des Magens sind in den beiden letzten Decennien bei Personen, die nüchtern ein sogenanntes Probefrühstück (eine große Tasse Tee = 300 ccm und eine Semmel = 40 g) oder eine sogenannte Probemahlzeit (einen Teller Suppe, ein Beefsteak von ca. 200 g und ein Weißbrötchen) zu sich genommen haben, angestellt worden. Dieselben haben bezüglich der Sekretion ergeben, daß bei der Verdauung bald Salzsäure abgesondert wird; unter normalen Verhältnissen bewirkt ein Probefrühstück eine Acidität, welche nach 10 Minuten 0,5 pro mille, nach 20 Minuten 1 pro mille und nach einer Stunde, d. h. auf der Höhe der Verdauung, 1,5—2 pro mille Salzsäure entspricht. Hat man eine Probemahlzeit nehmen lassen, so enthält der Magen nach 30 Minuten etwa 1 pro mille, nach 100 Minuten 2 pro mille und auf der Höhe der Verdauung, d. h. nach 3—4 Stunden, 2,5—3 pro mille Salzsäure. Findet sich im Mageninhalt auf der Höhe der Verdauung eines Probefrühstücks weniger als 1 pro mille Salzsäure, so besteht Subacidität, beträgt der Säuregehalt (auf Salzsäure berechnet) mehr als 2 pro mille, so besteht Superacidität.

Die Salzsäure, welche eine ausgesprochene Affinität zu Eiweißstoffen (Peptonen) besitzt, geht mit diesen während der Verdauung lockere chemische Verbindungen ein und zwar so lange, bis sämtliche Affinitäten gesättigt sind. Der Teil der Salzsäure, der durch Eiweißstoffe und Peptone in Beschlag genommen ist, wird als sog. gebundene Salzsäure bezeichnet, während die nach Bindung der vorhandenen Affinitäten übrig bleibende Salzsäure freie Salzsäure genannt wird. Die freie Salzsäure verändert Anilinfarbstoffe, z. B. Methylviolett, während diese Eigenschaft der gebundenen Salzsäure nicht zukommt. Im Anfangsstadium der Verdauung ist die Salzsäure gebunden, später erscheint sie auch als freie Salzsäure. So findet man 30 Minuten nach einem Probefrühstück oder 100 Minuten nach einer Probemahlzeit nur gebundene Salzsäure, während 60 Minuten nach einem Probefrühstück oder 3—4 Stunden nach einer Probemahlzeit freie Salzsäure im Mageninhalt nachgewiesen werden kann.

Die Salzsäure besitzt desinfizierende Eigenschaften und wirkt in Gegenwart von Pepsin auf Eiweißkörper ein unter Bildung von Albu-

mosen und Peptonen, letztere diffundieren durch tierische Membranen und können von der Magenwand resorbiert werden.

Die motorische Funktion des Magens, welche zweifellos die bei weitem wichtigste ist, besteht darin, die Speisen gut durcheinander zu mengen und, soweit sie vom Magen nicht resorbiert werden, in den Darm zu befördern. Die Entleerung des Mageninhaltes erfolgt, wie namentlich meine Untersuchungen dargetan haben, schubweise durch abwechselndes Oeffnen und Schließen des Pylorus und wird reflektorisch durch den Füllungszustand des Dünndarms beeinflußt. Getränke und flüssige Speisen verlassen den Magen rascher als feste Speisen, namentlich Fleisch. 2 Stunden nach einem Probefrühstück und 7 Stunden nach einer Probemahlzeit enthält der Magen keine Speisereste mehr. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß Gegenwart von Salzsäure die motorische Tätigkeit des Magens befördere, ist unrichtig.

Was die resorptive Funktion anlangt, so ist dieselbe von untergeordneter Bedeutung; der Magen resorbiert, wie ich experimentell nachgewiesen habe, keine irgendwie nennenswerten Mengen von Wasser, denn aus einer Duodenalfistel fließt sämtliches in den leeren Magen eingebrachte Wasser nach kurzer Zeit wieder aus.

Aus wässerigen Lösungen von Zucker, Dextrin, Peptonen und Kochsalz werden die eben genannten Substanzen im Magen in mäßiger Menge aufgesaugt, aus alkoholischen Lösungen wird dagegen Alkohol reichlich resorbiert.

Mit der Resorption dieser Stoffe erfolgt zugleich eine erhebliche Ausscheidung von Wasser in den Magen, welche um so beträchtlicher ist, je größer die Menge der resorbierten Substanz ist.

Der Magen ist im wesentlichen eine Vorratskammer für die Aufnahme von Speisen und Getränken; als ein für das Leben durchaus notwendiges Organ ist er indes nicht anzusehen, da ein Mensch, wie wiederholt ausgeführte Totalexstirpationen gezeigt haben, ohne Magen dauernd leben kann.

Während wir KUSSMAUL (1869) die Einführung der Magensonde in die Therapie verdanken, gebührt LEUBE (1871) das große Verdienst, die Verwendung der Magensonde für diagnostische Zwecke zuerst empfohlen zu haben. EWALD empfahl (1875) an Stelle der festen Sonde einen weichen Gummischlauch, dessen Einführung in den Magen leicht gelingt und keine Gefahren mit sich bringt. VAN DEN VELDEN hat zuerst (1879) Anilinfarbstoffe (Methylviolett und Tropäolin) benutzt, um mit Hilfe derselben die Anwesenheit oder Abwesenheit freier Salzsäure im Magensaft nachzuweisen.

Um sich Mageninhalt zu verschaffen, führt man eine mit Wasser befeuchtete elastische Sonde in den Magen ein und fordert den Patienten auf, ordentlich zu pressen. In der Regel, ganz besonders leicht bei Ektasien, wird eine genügende Menge exprimiert, ist dies nicht der Fall, so ist es zweckmäßig, Mageninhalt vermittelst des von BOAS empfohlenen Aspirators anzusaugen. Wird auch hierbei nichts herausbefördert, so gießt man ein viertel bis ein halbes Liter lauwarmes Wasser durch die mit einem Trichter armierte Sonde in den Magen und hebert, indem man den Trichter senkt, etwaigen Mageninhalt aus. Der mit Spülwasser vermischte Inhalt ist selbstredend

für chemische Untersuchungen ungeeignet, kann aber unter Umständen einen gewissen Aufschluß über die motorische Leistungsfähigkeit geben.

Prüfung der motorischen Funktion.

Man spült den Magen morgens nüchtern aus; enthält er noch Speisereste vom vorhergehenden Tage, so beweist dies, daß die motorische Funktion des Magens erheblich gestört ist, man spricht dann auch von einer motorischen Insufficienz 2. Grades. Werden morgens nüchtern Ingesta erbrochen, so ist dies ebenfalls ein Beweis, daß die Motilität schwer geschädigt ist. Eine geringe motorische Störung (motorische Insufficienz 1. Grades) ist vorhanden, wenn der Magen zwar morgens leer angetroffen wird, aber 7 Stunden nach einer Probemahlzeit beim Ausspülen noch erhebliche Speisereste zu Tage gefördert werden. Für die Prüfung der motorischen Funktion kann man anstatt der Probemahlzeit auch ein Probefrühstück nehmen lassen. Die motorische Funktion ist herabgesetzt, wenn sich im Magen 2 Stunden nach der Einnahme des Probefrühstückes noch nennenswerte Residuen finden.

Schwere motorische Störungen sind in der Regel durch hochgradige Pylorusstenose (Carcinom oder Ulcusnarbe) bedingt, während der Grund für eine geringe motorische Insufficienz entweder in einer beginnenden Pylorusstenose oder in Atonie der Magenmuskulatur zu suchen ist.

Prüfung der sekretorischen Funktion.

Hat man festgestellt, daß der Magen morgens nüchtern keine Speiserückstände mehr enthält, so läßt man den Kranken, etwa am anderen Tage morgens nüchtern, ein Probefrühstück nehmen. Hat sich dagegen ergeben, daß der Magen morgens im nüchternen Zustande noch Speisereste enthält, so entfernt man dieselben vollständig durch Auswaschen morgens oder besser, da bei der Ausspülung immer mehr oder weniger große, unbestimmbare Wassermengen im Magen zurückbleiben, die störend wirken können, abends vor dem Schlafengehen und läßt am anderen Morgen nüchtern ein Probefrühstück verzehren. Eine Stunde nach Einnahme des Probefrühstückes verschafft man sich vermittelst der Schlundsonde durch Expression oder Aspiration etwas Mageninhalt; 20—30 ccm genügen im allgemeinen für die Untersuchung.

Bei dem so erhaltenen Mageninhalt achte man außer auf etwaige Beimengung von Blut und Schleim darauf, ob derselbe gut verdaut ist, d. h. ob das Brot vollständig gelöst und verflüssigt, oder ob es wenig oder gar nicht verändert ist; dann wird der Mageninhalt auf seinen Geruch und hierauf mit blauem Lackmuspapier auf seine Reaktion geprüft. Das Papier färbt sich in der Regel rot, der Mageninhalt reagiert also sauer. Er wird nunmehr durch Fließpapier filtriert oder durch ein feines Drahtnetz gegossen. Die auf diese Weise gewonnene Flüssigkeit, das sogenannte Magenfiltrat, wird hierauf mit rotem Kongopapier auf freie Salzsäure geprüft. Man taucht zu diesem Zwecke einen Streifen Kongopapier in das Magenfiltrat, färbt sich das Kongopapier intensiv blau (blauschwarz), so ist freie Salzsäure vorhanden. Ist die Blaufärbung wenig intensiv, so empfiehlt es sich, das verfärbte Kongo-

papier mit reinem Aether in einem Reagenzglase einige Minuten zu schütteln; wird hierdurch die Farbe nicht merklich verändert, so spricht dies für die Anwesenheit freier Salzsäure. Hat sich das Kongopapier deutlich blau gefärbt, so prüft man das Magenfiltrat auch noch mit Methylviolett, welches ein vollkommen zuverlässiges Reagens auf freie Salzsäure ist. Zu diesem Zwecke füllt man 2 gleich weite Reagenzgläser mit einer stark verdünnten, wässerigen, hellviolett aussehenden Methylviolettlösung etwa zu einem Viertel, zu der einen Probe setzt man etwas (einige Kubikcentimeter) filtrierten Mageninhalt, zu der anderen Probe fügt man statt dessen das gleiche Volumen Wasser hinzu, dann vergleicht man die beiden Reagenzgläser (Proben) in durchfallendem Licht. Ist freie Salzsäure vorhanden, was im allgemeinen als günstig aufzufassen ist, so tritt deutlich Blaufärbung ein. — Ist die Prüfung mit Kongo negativ oder fraglich ausgefallen, so sind höchstens geringe Mengen von freier Salzsäure vorhanden. Um dies festzustellen, bringt man einige Tropfen (3—4) des filtrierten Mageninhaltes in ein Porzellanschälchen, versetzt sie mit ebensoviel Tropfen des GÜNZBURGschen Reagens (2 g Phloroglucin, 1 g Vanillin, 30 g Alkohol) und erwärmt das Gemisch vorsichtig, indem man das Porzellanschälchen über einer kleinen Flamme hin und her zieht. Bei Anwesenheit freier Salzsäure tritt in dem Schälchen, besonders am Rande der eintrocknenden Flüssigkeit, eine schöne rote Färbung ein. Diese Probe ist sehr zuverlässig und empfindlich, sie zeigt geringe Mengen von freier Salzsäure (noch 0,1 pro mille) an.

Hierauf prüft man, wenn der Mageninhalt sauer reagierte, auf Milchsäure. Zu diesem Zwecke schüttelt man in einem großen Reagenzglase oder kleinen Scheidetrichter etwa 5 ccm filtrierten Mageninhalt mit der fünffachen Menge reinen Aethers längere Zeit, hebt den Aether sorgsam ab und läßt ihn in einer großen Schale auf heißem Wasser vorsichtig verdunsten. Nachdem der Aether verdunstet ist, setzt man etwas Wasser (10—20 Tropfen) zu dem Rückstand, bringt die wässerige Lösung in ein Reagenzglas und fügt sodann von dem UFFELMANNschen Reagens, welches blauviolett aussieht, eine geringe Menge hinzu. (Dasselbe wird frisch bereitet, indem man 30 ccm 1-proz. Karbolsäurelösung mit 3—4 Tropfen Eisenchloridlösung versetzt.) Bei Anwesenheit von Milchsäure tritt eine zeisiggelbe Farbe ein. Unzulässig ist es, wie es vielfach geschieht, die UFFELMANNsche Reaktion mit dem Magenfiltrat ohne weiteres anzustellen, und zwar deshalb, weil Alkohol, Traubenzucker und andere Substanzen, die im Magen vorhanden sein können, eine ähnliche Färbung geben. Reichliche Mengen von Milchsäure finden sich vorwiegend, wenn auch nicht konstant, beim Magencarcinom.

Auf flüchtige Säuren prüft man den Mageninhalt, indem man ihn in einem Reagenzglase einige Minuten lang erhitzt, währenddessen über die Oeffnung ein feuchtes blaues Lackmuspapier gehalten wird; bei Gegenwart flüchtiger Säure (Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure etc.) wird das blaue Lackmuspapier rot gefärbt. Die flüchtigen Säuren, welche sich besonders in gärendem Mageninhalt finden, charakterisieren sich auch durch ihren Geruch.

Alsdann bestimmt man die Gesamtacidität, welche durch Salzsäure, sowohl freie wie gebundene, organische Säuren und saure Salze bedingt sein kann. Mit Hilfe einer Pipette mißt man 10 ccm

des filtrierten Mageninhaltes in ein Becherglas ab, verdünnt mit der 2—3-fachen Menge destillierten Wassers, setzt einige Tropfen einer alkoholischen Lösung von Phenolphtalein zu, wodurch eine weißliche Trübung entsteht, und läßt aus einer Bürette unter Umrühren vorsichtig so lange Zehntelnormalnatronlauge zufließen, bis eine schwachrote Färbung dauernd bleibt; dies beweist, daß alle Säure des Magens neutralisiert und ein geringer Ueberschuß Lauge vorhanden ist. Die Anzahl der verbrauchten Kubikcentimeter $^1/_{10}$-Normalnatronlauge ist der Ausdruck der Acidität des Magensaftes. In der Regel berechnet man die Acidität auf Salzsäure. Sind für 10 ccm Magenfiltrat beispielsweise 4 ccm $^1/_{10}$-Normalnatronlauge zum Neutralisieren erforderlich gewesen, so berechnet sich die Acidität des Magensaftes, da 1 ccm Zehntellauge (dieselbe enthält im Liter 4 g Aetznatron—NaOH) 0,00365 g Salzsäure neutralisiert, in 10 ccm auf 4 $\times$ 0,00365 g Salzsäure = 0,0146 g oder 0,146 Proz. oder 1,46 pro mille Salzsäure. Vielfach wird die Acidität einfach durch die Zahl der verbrauchten Kubikcentimeter $^1/_{10}$-Normalnatronlauge ausgedrückt, und zwar pflegt man diese Zahl auf 100 ccm Mageninhalt zu berechnen. Sind beispielsweise 4 ccm $^1/_{10}$-Normalnatronlauge für 10 ccm Mageninhalt verbraucht worden, so macht das für 100 ccm 40 ccm $^1/_{10}$-Normalnatronlauge. Wir bezeichnen dann den Aciditätsgrad mit 40. Der Mageninhalt auf der Höhe eines Probefrühstückes hat unter normalen Verhältnissen eine Acidität von 30—60.

Der qualitative Nachweis der freien Salzsäure ist für die Praxis in der Regel ausreichend, weshalb man von der quantitativen Bestimmung derselben im allgemeinen absehen kann. Will man jedoch die freie Salzsäure quantitativ bestimmen, so verwendet man am besten das folgende von Mintz empfohlene Verfahren: Man läßt zu einer bestimmten Menge (10 ccm) des filtrierten Mageninhaltes $^1/_{10}$-Normalnatronlauge so lange zufließen, bis die Flüssigkeit die Günzburgsche Reaktion auf freie Salzsäure nicht mehr gibt. Aus der Menge der verbrauchten Natronlage läßt sich der Gehalt an freier Salzsäure berechnen.

Zur Prüfung der sekretorischen Funktion kann man auch, wie dies vielfach geschieht, an Stelle des Probefrühstückes eine Probemahlzeit bei leerem Magen genießen lassen und 3—4 Stunden nachher Mageninhalt entnehmen und chemisch untersuchen. Indessen gebe ich, wenn es darauf ankommt, den Magenchemismus zu untersuchen, dem Probefrühstück entschieden den Vorzug.

An die chemische Untersuchung kann die mikroskopische Prüfung des Erbrochenen (oder Ausgeheberten) angeschlossen werden. Mikroskopisch lassen sich Speisereste, z. B. quergestreifte Muskelfasern, Pflanzenteile, Fett in Kugeln, freie Fettsäuren in Kristallnadeln, Stärkekörner mit Hilfe von Jodjodkaliumlösung etc. nachweisen. Ferner finden sich häufig niedere Organismen: Hefezellen, Spaltpilze, Sarcina ventriculi in Warenballenform, und zwar besonders in stagnierendem Mageninhalt. Das reichliche Vorkommen von Sarcinepilzen spricht für motorische Insufficienz, deren Ursache nicht in einer malignen Neubildung zu suchen ist, während Bacillen von bedeutender Größe und Zahl (Milchsäurebacillen) Verdacht auf Carcinom erwecken. Sehr selten werden im erbrochenen oder ausgeheberten Mageninhalt Geschwulstpartikel aufgefunden.

Was das Verhalten des Urins anlangt, so bietet dasselbe bei den Magenkrankheiten nichts Charakteristisches dar.

Uebersichtlicher Gang der Untersuchung des Magens.

Nach Erhebung der Anamnese und Vornahme der äußerlichen Untersuchung, die selbstredend besondere Aufmerksamkeit dem Magen zuzuwenden hat, läßt man den Kranken abends eine ordentliche Mahlzeit nehmen, führt am folgenden Morgen nüchtern eine weiche Sonde ein und sucht sich Mageninhalt mittels Expression oder Aspiration zu verschaffen. Erhält man auf diese Weise keinen Mageninhalt, so spült man den Magen mit lauwarmem Wasser aus. Ergibt auch die Probeausspülung, daß im Magen keine Speisereste mehr vorhanden sind, so liegt keine grobe motorische Störung vor. Finden sich dagegen morgens nüchtern im Magen Speisereste, so unterlasse man nicht dieselben chemisch und mikroskopisch zu untersuchen, da hierbei Resultate von entscheidender Bedeutung erhalten werden können. Im Anschluß an die Sondierung und Probeausspülung kann man die Aufblähung des Magens vornehmen, indem man durch die im Magen befindliche Sonde vorsichtig Luft einbläst oder ein Brausepulver (Weinsteinsäure und doppeltkohlensaures Natron) nehmen läßt.

An einem der nächsten Tage wird morgens nüchtern bei leerem Magen — hatte sich derselbe bei der Expression oder Probeausspülung nicht als leer erwiesen, so muß man ihn, am besten abends vorher, mit lauwarmem Wasser rein waschen — ein Probefrühstück gegeben, und eine Stunde später mit der Sonde Mageninhalt herausgeholt. Derselbe wird inspiziert und vor allem chemisch untersucht. Hat die Prüfung mit Lackmuspapier saure Reaktion ergeben, so filtriert man den Mageninhalt und prüft ihn mit Kongopapier. Fällt die Probe positiv aus, so kann man noch mit Methylviolett prüfen; fallen die genannten Proben negativ oder fraglich aus, so verwende man Phloroglucin-Vanilin, prüfe auf Milchsäure und bestimme mit $^1/_{10}$-Natronlauge die Gesamtacidität. Zum Schluß kann die mikroskopische Untersuchung des erbrochenen oder ausgeheberten Mageninhaltes ausgeführt werden.

Akuter Magenkatarrh, Gastritis acuta.

Aetiologie. Die Ursachen des akuten Magenkatarrhs sind sehr mannigfaltiger Natur. Am häufigsten entsteht er durch Diätfehler, Ueberladung mit Speisen und Getränken, übermäßigen Genuß alkoholischer Flüssigkeiten, namentlich bei Personen, die nicht an solche gewöhnt sind. In manchen Fällen wird der akute Magenkatarrh durch den Genuß verdorbener, in Zersetzung begriffener Getränke oder Speisen (wie Milch, Bier, Fleisch, Wurst, Fisch, Hummer etc.) erzeugt. Gelegentlich geben gewisse Nahrungsmittel, welche man als schwer verdaulich bezeichnet, wie frisch gebackenes Brot, fettes Schweine- oder Gänsefleisch, Aal, Lachs, überhaupt zu fett zubereitete Speisen oder solche mit starkem Gewürzgehalt die Veranlassung. Sehr kalte und sehr heiße Getränke oder Speisen werden für vereinzelte Fälle als Ursache angeschuldigt.

Die Neigung zu akutem Magenkatarrh ist bei verschiedenen Individuen in verschiedenem Maße vorhanden. Der eine kann schwere Speisen verdauen, übermäßig große Quantitäten vertilgen, alles Mögliche vertragen, während bei dem anderen, der an sogenanntem „schwachen Magen“ leidet, fast jede Unvorsichtigkeit im Essen und Trinken sich rächt. Leicht gefährdet sind Kinder, besonders in den ersten Lebensjahren, sowie

Personen in vorgerücktem Alter. Nicht selten begünstigt psychische Erregung den Ausbruch einer akuten Gastritis.

Pathologische Anatomie. Der akute Magenkatarrh bietet, wie man bei gelegentlichen Sektionen gefunden, ähnliche Erscheinungen dar, wie sie dem akuten Katarrh anderer Schleimhäute eigen sind. Die Schleimhaut des Magens, namentlich in der Pylorusgegend, ist gerötet, und zwar meist fleckig, stark geschwollen, sowie gelockert und mit zähem, glasigem oder weißgrauem Schleim bedeckt.

Symptome. Unmittelbar im Anschluß an eine der genannten Schädlichkeiten machen sich dyspeptische Symptome bemerkbar. Es kommt zu Gefühl von Völle und Druck im Epigastrium, die Kranken klagen über schlechten Geschmack im Munde, leiden an Foetor ex ore, haben eine mehr oder minder belegte Zunge und neigen zu Aufstoßen, welches vorübergehend Erleichterung verschafft. Der Appetit liegt danieder, es besteht Widerwillen, besonders gegen diejenigen Speisen, welche die Veranlassung gewesen, sowie gegen Fleisch. Wenn überhaupt Eßneigung vorhanden ist, besteht Lust auf pikante, saure oder stark gesalzene Dinge. Uebelkeit und Brechneigung treten auf; zuweilen kommt es zum Erbrechen. Der Durst ist oft vermehrt; häufig besteht Verstopfung, zuweilen Diarrhöe. Die Körpertemperatur zeigt in der Regel ein normales Verhalten.

Das Allgemeinbefinden kann beträchtlich gestört sein. Manche Kranke leiden an Abgeschlagenheit oder auffallendem Schwächegefühl, zeigen psychische Depression und Unlust zur Arbeit. In Fällen, welche durch den Genuß verdorbener Nahrungsmittel (Ptomaine) hervorgerufen sind, beobachtet man nicht selten ausgesprochen nervöse Erscheinungen, welche in heftigen Kopfschmerzen, stark eingenommenem Kopf, Schwindelgefühl, Flimmern vor den Augen bestehen und mit Fieber einhergehen (Febris gastrica der älteren Aerzte). Das Fieber ist in der Regel nicht heftig und dauert höchstens einige Tage. Die Milz erscheint nicht geschwollen, an den Lippen findet sich mitunter Herpes.

Die objektive Untersuchung des Magens ergibt häufig infolge starker Gasbildung Aufgetriebensein sowie Druckempfindlichkeit. Die Untersuchung des erbrochenen oder vermittelst Schlundsonde gewonnenen Inhaltes ergibt Verminderung oder völliges Fehlen von Salzsäure und Anwesenheit mehr oder minder reichlicher, mit Schleim vermischter Speisereste, welche oft abnorm lange im Magen zurückgehalten wurden.

Die **Diagnose** bietet gewöhnlich keine Schwierigkeiten dar. Bei febrilen Zuständen denke man stets an andere fieberhafte Krankheiten, besonders an einen mild verlaufenden Unterleibstyphus.

Die **Prognose** ist günstig zu stellen; in wenigen Tagen pflegt Heilung einzutreten. Nur bei Säuglingen und alten Leuten muß man, namentlich wenn der Darm in Mitleidenschaft gezogen ist, in der Beurteilung vorsichtig sein, da hier nicht selten letaler Ausgang eintritt. Zuweilen geht eine akute Gastritis in die chronische Form über.

Therapie. Hat spontan kein Erbrechen stattgefunden, und kann man mit Rücksicht auf bestehenden Magendruck und Aufstoßen übel riechender Gase annehmen, daß noch unverdaute Massen vorhanden sind, so reinige man den Magen gründlich vermittelst einer Ausspülung. Wird die Einführung der Schlundsonde verweigert, so empfiehlt sich die Darreichung größerer Mengen (1/2 bis 1 Liter) warmen Salzwassers oder Kamillentees, wodurch Erbrechen angeregt wird. Zu gleichem

Zwecke kann man auch den Finger in den Hals stecken oder den Schlund mit einer Federfahne kitzeln.

Die Darreichung von Brechmitteln ist weniger am Platze; am empfehlenswertesten ist noch die hypodermatische Anwendung von Apomorphin: Rp. Apomorphin. hydrochl. 0,1, Aq. dest. 10,0. D.S. $^1/_2$ PRAVAZsche Spritze.

Hat man Grund, anzunehmen, daß schädliche Stoffe (faulende Substanzen) in den Darm übergetreten sind, und besteht Verstopfung, dann ist es zweckmäßig, ein Laxans zu geben. Man verordnet Kalomel in großen Dosen (2mal 0,3 g in einstündigem Zwischenraum), tritt in den nächsten 2 Stunden keine Wirkung ein, so gebe man hinterher einen Eßlöffel Ricinusöl. Diarrhöen suche man nicht frühzeitig zu stillen. Haben solche in ausgiebiger Weise stattgefunden und dauern noch an, so kann man Opium geben: Rp. Tinct. Opii simpl. 5,0. D.S. 3mal 5—10 Tropfen.

Von der größten Wichtigkeit sind diätetische Maßregeln, gegen welche die Anwendung von Arzneimitteln in den Hintergrund tritt. Man läßt den Kranken 1—2 Tage fasten und reicht ihm höchstens einige Stückchen Eis, ganz kleine Mengen kalten Selterswassers oder kalten Tees. Dann gestattet man Schleimsuppen, Fleischbrühe mit Ei, Tee, Zwieback, Cakes und in den nächsten Tagen bei fortschreitender Besserung Kalbsbrieschen, Huhn, Taube, Reisbrei, Kartoffelpüree u. dergl.

Will sich der Appetit nicht einstellen, so verordne man verdünnte Salzsäure 3mal täglich 10 Tropfen in einem Weinglase Wasser vor dem Essen oder Chinatinktur 3mal 15 Tropfen. Gegen Schmerzen empfehlen sich PRIESSNITZsche Umschläge oder heiße Kataplasmata (Thermophor) auf den Leib; sind die Schmerzen arg, so verordne man außerdem Opium oder Kodeïn: Rp. Kodeïn. phosph. 0,2, Aq. dest. 50,0 D.S. 2 bis 3mal täglich ein Teelöffel.

Chronischer Magenkatarrh, Gastritis chronica.

Aetiologie. Der chronische Magenkatarrh kann primär und sekundär auftreten. Primär entwickelt er sich durch die gleichen Schädlichkeiten, die auch den akuten hervorrufen, wenn sie zwar weniger intensiv, aber desto anhaltender auf die Schleimhaut des Magens einwirken. Ueberladungen mit zu großen Nahrungsmengen, schwerverdauliche, stark gewürzte, zu heiße und zu kalte Speisen, ungenügende Zerkleinerung der festen Speisen infolge zu hastigen Essens oder schlechter Zähne, Tabakmißbrauch in Form von Rauchen oder Kauen, vor allem aber der gewohnheitsmäßige reichliche Genuß von alkoholischen Getränken in konzentrierter Form, namentlich von Branntwein, kommen in Betracht. Häufiger als der primären oder idiopathischen Gastritis begegnet man der sekundären. Man beobachtet sie oft im Gefolge von Störungen der Zirkulation oder der Blutmischung: Krankheiten des Herzens, chronische Bronchitis und Lungenemphysem, Lebererkrankungen, vor allem Lebercirrhose können durch Stauung die Magenschleimhaut schädlich beeinflussen; sehr häufig erkranken Personen, die an Tuberkulose, Anämie oder Morbus Brigthii leiden. Chronische Gastritis entwickelt sich ferner im Anschluß an andere Magenaffektionen, wie Carcinom, Ulcus und Ektasie.

Pathologische Anatomie. Der anatomische Befund ist verschieden, je nachdem es sich um leichte oder vorgeschrittene Fälle handelt. Wie bei anderen Krankheits-

prozessen, welche die Magenwand betreffen, so wird auch bei der chronischen Gastritis mit Vorliebe die Pylorusgegend ergriffen. Die Schleimhaut ist geschwollen, sieht braunrot oder infolge starker Pigmentablagerung schiefergrau aus und ist mit reichlichem zähen, grauen oder gelblichen Schleim bedeckt. Besteht die Gastritis längere Zeit, so ist die Schleimhaut stark verdickt und zeigt Erhebungen, die an die Gestalt einer Brustwarze erinnern (Etat mamelonné). Bei sehr langer Dauer des Krankheitsprozesses kann es zu atrophischen Zuständen kommen. Die Magenschleimhaut erscheint dann grauweiß, glatt und dünn, die Magendrüsen sind teilweise oder gänzlich geschwunden (Anadenia gastrica).

In einzelnen Fällen ist die Submucosa und Muscularis erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Die Submucosa kann beträchtlich verdickt sein, ihr Durchschnitt kann das Zehnfache der Norm betragen; auch die Muscularis hypertrophiert und wird 2—3mal so dick wie gewöhnlich. Die Verdickung der Magenwand kann Verengerung des Pylorus und in weiterem Verlauf Magenerweiterung zur Folge haben. In ganz seltenen Fällen von chronischer Gastritis kommt es zu einer starken Bindegewebsentwickelung mit Ausgang in Schrumpfung, wodurch die Magenwand sehr derb erscheint und der Magenraum erheblich verkleinert wird (cirrhotische Verkleinerung).

Symptome. Die Krankheit entwickelt sich meist allmählich unter dyspeptischen Erscheinungen. Der Appetit ist vermindert oder aufgehoben, nicht selten zeigt sich Verlangen nach pikanten, stark gewürzten, salzigen oder sauren Speisen, gelegentlich macht sich Heißhunger geltend, und der Durst ist gesteigert. Oft besteht pappiger, fader Geschmack im Munde.

In der Regel klagen die Patienten über ein Gefühl von Völle und Druck oder dumpfen Schmerz in der Magengegend. Diese unangenehmen Empfindungen machen sich kontinuierlich bemerkbar oder treten nach jeder Mahlzeit auf.

Ein fast regelmäßiges Symptom ist das Aufstoßen (Ructus). Mit dem Aufstoßen kommen Gase hoch, welche gewöhnlich geruchlos sind, zuweilen aber säuerlich oder ranzig, seltener faulig riechen. In vielen Fällen tritt Sodbrennen (Pyrosis) auf; einige Zeit nach dem Essen stellt sich ein Gefühl von Brennen hinter dem Sternum längs der Speiseröhre ein, dasselbe ist wahrscheinlich bedingt durch Aufstoßen saurer Flüssigkeit, welche zuweilen bis in den Mund gelangt. Oft besteht Uebelkeit, welche die Kranken sehr belästigen kann. In einer Anzahl von Fällen, aber keineswegs immer, kommt es zum Erbrechen, dasselbe pflegt morgens nüchtern, bald nach dem Erwachen aufzutreten (Vomitus matutinus).

Bei dem Vomitus matutinus, der besonders häufig beim chronischen Alkoholismus beobachtet wird, werden dünne, wäßrige Massen, die hauptsächlich aus verschlucktem Speichel, sowie Schleim bestehen, durch Würgen herausbefördert. Es kann auch Erbrechen einige Zeit nach dem Essen auftreten; das Erbrochene enthält dann unverdaute Speisen nebst reichlichen Schleimmengen, zuweilen werden aber in Gärung befindliche, stark ranzig riechende Massen entleert. Es gibt aber auch Fälle, in denen der Mageninhalt nur geringen Schleimgehalt aufweist.

Häufig treten Symptome von seiten des Nervensystems hinzu. Die Patienten klagen über Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerz, schlechten Schlaf, sind leicht reizbar und zeigen psychische Depression. Bei manchen bestehen Schwindelerscheinungen, besonders bei leerem Magen. Nicht selten leiden die Kranken an Herzklopfen oder aussetzendem Puls und geben Gefühl von Beklemmung an. Oft besteht Mattigkeit und Abgeschlagenheit. Außerdem kommen Störungen

in der Darmtätigkeit vor, meist ist Verstopfung vorhanden, die gelegentlich mit Durchfall abwechselt.

Von Wichtigkeit ist die objektive Untersuchung. Die Zunge ist häufig grau belegt, sie kann aber auch vollkommen rein sein. Oft macht sich übler Geruch aus dem Munde bemerkbar. Der Magen ist häufig aufgetrieben, das Epigastrium erscheint druckempfindlich, der Urin ist oft spärlich und zeigt nach dem Erkalten Niederschläge von Uraten. Von besonderer Bedeutung ist die Prüfung der Magenfunktionen. In erster Linie kommt die sekretorische Funktion des Magens in Betracht. Zur Prüfung derselben kann Erbrochenes genommen werden, zweckmäßiger aber ist es, sich Mageninhalt eine Stunde nach einem Probefrühstück zu verschaffen. Die um diese Zeit mit der Sonde herausgeheberten Speisen erscheinen reichlich mit Schleim vermischt und sind schwer filtrierbar. Freie Salzsäure ist in leichteren Fällen vorhanden, aber in vermindertem Maße, in schweren Fällen, bei völliger Atrophie der Magenschleimhaut, kann dieselbe fehlen. In vorgeschrittenen Fällen findet man bei Anstellung von Verdauungsversuchen stark verminderten oder mangelnden Gehalt an Pepsin und Labferment. Vereinzelt beobachtet man chronische Dyspepsien, die mit vermehrter Salzsäurebildung einhergehen.

Was die motorische Funktion anlangt, so ist dieselbe meist nicht gestört, sie kann aber zuweilen in geringem Maße herabgesetzt sein. Man findet dann im Magen, zu einer Zeit, wo er leer sein sollte, noch Speisereste, die sich in Gärung befinden und reichlich organische Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure) enthalten.

Diagnose. Die Diagnose ist häufig recht schwierig und wird viel zu oft fälschlich gestellt. Die chronische idiopathische Gastritis kommt, abgesehen von dem chronischen Säuferkatarrh, weit seltener vor, als man gewöhnlich annimmt; sie kann verwechselt werden mit Ulcus ventriculi, Carcinom und nervösen Störungen des Magens und darf nur diagnostiziert werden, wenn wir die eben genannten Erkrankungen ausschließen können. Für Ulcus ventriculi sprechen, abgesehen von Blutbrechen, hohe Salzsäurewerte und lokalisierte, anfallsweise besonders nach dem Essen auftretende Schmerzen. Bei der chronischen Gastritis fehlen die Schmerzen häufig; wenn vorhanden, sind sie nicht sehr heftig, betreffen mehr die ganze Magengegend und treten unregelmäßig sowie unabhängig von der Nahrungsaufnahme ein. Der Mageninhalt zeigt in der Regel Verminderung der Salzsäure sowie starke Schleimbeimengungen, besonders fällt der Schleimgehalt in dem Spülwasser des nüchternen Magens auf.

Die Differentialdiagnose zwischen chronischem Magenkatarrh und Carcinom kann längere Zeit erhebliche Schwierigkeiten darbieten, besonders dann, wenn es sich um eine Gastritis in vorgeschrittenem Stadium handelt, die zur Atrophie der Schleimhaut und Schädigung der motorischen Funktion geführt hat. Carcinom befällt mit Vorliebe Personen höheren Alters, erzeugt rasch Kachexie und Abmagerung, ruft häufig Erbrechen kaffeesatzähnlicher Massen hervor, verursacht heftige Schmerzen und läßt bei der Palpation häufig einen Tumor erkennen.

Ueberaus schwierig, ja fast unmöglich, kann die Unterscheidung zwischen chronischer Gastritis und Magenneurosen sein. Auf das Vorhandensein nervöser Erscheinungen ist bei der Differentialdiagnose nicht allzu viel Wert zu legen, da neurasthenische Symptome, wie Verstimmung, Schlaflosigkeit, Platzfurcht etc., auch bei chronischer Gastritis

vorkommen können. Zu berücksichtigen ist, daß bei den Neurosen die Beschwerden sehr wechselnd sind, unregelmäßig und unabhängig von der Nahrungsaufnahme auftreten und tagelang fehlen können; ferner zeigt der Mageninhalt oft eine sehr schwankende Acidität, und die Schleimabsonderung, welche ein wertvolles Zeichen für chronische Gastritis ist, erscheint nicht vermehrt. Hat man die oben genannten Affektionen ausgeschlossen, so ist festzustellen, ob eine primäre oder sekundäre Gastritis vorliegt. Zu diesem Zwecke muß man, da die Gastritis die Folge von chronischen Herz- und Lungenkrankheiten, Stauungen im Pfortadersystem und Morbus Brightii sein kann, Herz, Lungen, Leber und Urin genau untersuchen.

Prognose und **Verlauf.** Die chronische Gastritis ist, wie ihr Name besagt, eine langwierige Affektion; bei zweckmäßiger Behandlung tritt Heilung oder Besserung ein. Die Aussichten gestalten sich im allgemeinen um so besser, je kürzere Zeit das Leiden besteht, und je günstiger die äußeren Verhältnisse der Kranken sind. Häufig kommen Exacerbationen und Rückfälle infolge von Diätfehlern vor.

Das Leben wird durch eine primäre chronische Gastritis nicht bedroht, wohl aber leiden der Ernährungszustand, die Arbeitsfähigkeit sowie der Lebensgenuß durch die vielen Beschränkungen, die der Kranke sich im Essen und Trinken auferlegen muß.

Die Prognose der sekundären Gastritis hängt von der Prognose des Grundleidens ab.

Behandlung. Bei der Behandlung der chronischen Gastritis kommen in erster Linie diätetische, in zweiter Linie physikalische, mechanische und erst in dritter Linie medikamentöse Maßnahmen in Betracht.

Anfangs verordnet man Speisen in flüssiger oder breiiger Form: Milch, auch Sauer- oder Buttermilch, Suppen, aus Gersten-, Hafer- oder Maismehl bereitet, dann Bouillon mit Ei, leichte Mehlspeisen, wie Griesbrei, Reisbrei, Kartoffelpüree, Nudeln, Maccaroni, sowie weiche Eier. Peptone (z. B. Somatose) sind wegen ihrer schlechten Ausnutzung und der reizenden Wirkung auf den Darm mehr als Arzneimittel (Stomachicum), denn als Nährstoffe zu betrachten.

Später geht man allmählich zur Fleischkost über, zunächst gibt man Kalbsbrieschen, Geflügel, wie Huhn, Taube, Rebhuhn, aber ohne Haut, dann Rehfleisch, schwach gebratenes oder roh geschabtes Rindfleisch, rohen Schinken, dann gestatte man kleine Mengen nicht fetter Fische, wie Forelle, Hecht, Barsch, Seezunge, ferner leichte Gemüse, wie Spargel, grüne Erbsen, grüne Bohnen, Schwarzwurzeln, Blumenkohl, Spinat, Lattig, sowie gekochtes Obst, geröstetes Weißbrot und Zwieback. Fette vermeide man, mit Ausnahme der frischen Butter, längere Zeit. Der Kranke soll etwa 5—6mal am Tage essen, das letzte Mal einige Stunden vor dem Schlafengehen, die Speisen gehörig kauen und keine Kleidungsstücke tragen, welche die Magengegend einengen.

Wird Kaffee oder Tee nicht vertragen, was nicht selten vorkommt, so gibt man einen großen Teller Gersten- oder Haferschleimsuppe, auch kann man Kakao versuchen.

Außer gewöhnlichem Wasser empfehlen sich als Getränk einfache Säuerlinge. Alkoholische Getränke sind bis auf kleine Mengen von Wein zu verbieten.

Ungemein wichtig ist es, daß der Arzt ganz präzise Angaben über die Diät macht, er muß die Speisen quantitativ sowie qualitativ verordnen und die Stunden für die Mahlzeiten vorschreiben. Vorschriften, welche nur dahin lauten, schwere Dinge zu vermeiden, nützen nichts. Allgemein gültige Diätzettel lassen sich wegen der verschiedenen Formen von chronischer Gastritis und weil der individuelle Geschmack berücksichtigt werden muß, nicht gut aufstellen. Als Beispiel eines für viele Fälle passenden Speisezettels möge die LEUBEsche Kostordnung mit ihren 4 Formen angeführt werden:

I.

Gekochte Milch, Fleischsolution, Bouillon, eingeweichter Zwieback (nicht gezuckert), englische Cakes, natürliches Selterwasser.

II.

Weiche und rohe Eier, Reis und Sago, in Milch weich gekocht, weiche Suppen (Schleim-, Einlaufsuppe u. a.), dagegen nicht Gries, Graupenkörner, Gemüse in den Suppen, Hirn, Briesel, Huhn, Taube, gekocht.

III.

Kalbsfüße, gekocht, geschabter roher Schinken, geschabtes Beefsteak (halbroh), Kartoffelbrei, Bouillonreisbrei, Biskuit, wenig Kaffee und Tee.

IV.

a) Austern, Roastbeef, rosa gebraten, besonders kalt, gebratenes Huhn oder Taube ohne Sauce, besonders kalt, Reh, Rebhühner, längere Zeit abgehängt, wenig Weißbrot, Maccaroni, geschnittene Nudeln, abgeseiht.

b) Kaviar, Schill, gesotten, Hecht, gesotten, Hase, Kalbfleisch, gebraten, besonders kalt, gedämpfte Aepfel, Obstgelee, starker reiner Wein, nicht süß.

Die beiden ersten Formen, in welchen nur die als besonders leicht verdaulich geltenden Speisen aufgezählt sind, passen für den Beginn der Kur und auf längere Zeit für schwere Fälle.

Es genügt aber, wie bereits betont, nicht, dem Kranken die erlaubten Speisen einfach anzugeben, sondern es muß auch die Menge derselben genau bezeichnet werden. Für die ersten Wochen kann man folgende Diätvorschriften, die sich mir in manchen Fällen bewährt haben, machen:

I. und II. Woche.

7½ Uhr (nach der Magenausspülung): 500 g Haferschleimsuppe.

10 Uhr: 200 g Milch (oder 200 g Milch und 50 g Tee), 50 g Zwieback oder Cakes, 20 g Butter.

12 Uhr: 2 weich gekochte Eier, 100 g Reisbrei oder Kartoffelbrei, 50 g Zwieback, 100 g Pflaumenmus.

4 Uhr: 250 g Milch oder Kakao, 50 g Cakes, 20 g Butter.

6 Uhr: 400 g Griesbrei, mit Milch gekocht, 50 g Zwieback.

8 Uhr: 250 g Milch.

III. Woche.

7½ Uhr: 2 weich gekochte Eier, 50 g geröstetes Weißbrot, 2 Tassen Tee (100 g Tee und 100 g Milch), 10 g Zucker.

10 Uhr: 60 g Schabefleisch oder Schinken, 50 g Weißbrot, 30 g Butter.

12 Uhr: 100 g Kalbsbrieschen oder 100 g Roastbeef oder 100 g Filetbeefsteak, 200 g Griesmehl- oder Haferschleimsuppe, 200 g Milchreis oder Nudeln.

4 Uhr: 250 g Milchtee (150 g Milch, 100 g Tee, 10 g Zucker), 50 g Zwieback.

7 Uhr: 1 Taube oder 100 g Huhn oder 2 Rühreier, 100 g Spinat oder 50 g Kartoffelbrei und 50 g Weißbrot.

Nach dem Mittagsessen müssen die Kranken sich 1 Stunde lang auf die rechte Seite legen. Klagen dieselben über starke Säurebildung, so lasse man tagsüber eine halbe Flasche eines alkalischen oder alkalisch-muriatischen Brunnens, z. B. Biliner, trinken.

Allwöchentlich müssen die Kranken gewogen werden, damit man weiß, ob die verordnete Kost für die Ernährung genügt.

In schweren Fällen, namentlich in solchen, die mit reichlicher Schleimbildung oder starken Gärungsvorgängen einhergehen; leistet die Magenausspülung vortreffliche Dienste. Die Ausspülung wird morgens in nüchternem Zustande vorgenommen. Als Spülflüssigkeit benutzt man warmes Wasser von etwa 30° C oder fügt dem Wasser, wenn die Schleimproduktion ganz erheblich vermehrt erscheint, pro Liter 2 Teelöffel Natron bicarbonicum oder ein Weinglas voll Kalkwasser hinzu. Die Alkalien lösen den Schleim, neutralisieren die organischen Säuren und scheinen anregend auf die Tätigkeit der Magendrüsen zu wirken. Bleibt eine gewisse Empfindlichkeit nach der ersten Ausspülung zurück, so setzt man 2 Tage aus und geht dann bald zu täglichen Ausspülungen über.

Wenn man die Kosten nicht zu scheuen braucht, kann man den Magen mit Carlsbader Mühlbrunnen, Kissinger, Rakoczy, Emser oder Vichywasser ausspülen. Bei starken Gärungserscheinungen im Magen nimmt man als Spülflüssigkeit warmes Wasser, dem man pro Liter 1 Teelöffel Salicylsäure zugesetzt hat. Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich Brunnenkuren zu Hause oder im Kurort selbst, dieselben sind jedoch bei schwereren Formen nicht im stande, an Stelle der Magenausspülung zu treten. In Betracht kommen alkalische sowie alkalisch-muriatische Säuerlinge (Neuenahr, Vichy, Bilin, Ems, Selters), alkalisch-salinische Quellen (Carlsbad, Marienbad, Tarasp) und Kochsalzwässer (Kissingen, Wiesbaden, Homburg).

Recht schwierig ist manchmal die Wahl des zu verordnenden Brunnens. Im allgemeinen kann man sagen, daß alkalische und alkalisch-muriatische Säuerlinge sich für jene Fälle eignen, die mit reichlicher Schleimabsonderung und saurer Gärung einhergehen. Die alkalisch-salinischen Wasser passen für solche Fälle, in denen die Peristaltik angeregt werden soll und ausgesprochene Gärungserscheinungen fehlen; die Kochsalzquellen sind sehr am Platze, wenn die Salzsäuresekretion stark vermindert, die Schleimbildung unbedeutend und die Neigung zur Bildung organischer Säuren gering ist.

Die Mineralwässer verordnet man nüchtern, ungefähr $^3/_4$ Stunden vor dem Frühstück, und läßt von denselben mäßige Mengen, etwa 1—2 Glas (200—300 ccm), langsam trinken. Erwähnt muß werden, daß die Trinkkuren am Kurorte selbst mehr nützen, weil hier noch andere Heilfaktoren, wie Ruhe, frische Luft, sorgfältigere Beobachtung der Diät etc. mitwirken.

Eine nicht zu unterschätzende Rolle bei der Behandlung spielt die Hydrotherapie. Es empfehlen sich kalte Waschungen des ganzen Körpers, flüchtige Duschen von kühler oder schnell wechselnder Temperatur mit nachherigem Frottieren, kühle Sitzbäder von kurzer Dauer, bei schwächlichen Personen PRIESSNITZsche Umschläge oder kühle Uebergießungen im warmen Bade.

Mäßige körperliche Bewegungen, wie Spazierengehen, Reiten, Jagen sowie Zimmergymnastik sind anzuraten, Ueberanstrengungen müssen dagegen selbstredend vermieden werden. Nicht selten wirkt bei unangenehmen Sensationen in der Magengegend die Anwendung des faradischen Stromes günstig, man setzt die eine Elektrode auf die Magengegend, die andere auf die Wirbelsäule.

Von Arzneien kommt verdünnte Salzsäure in Betracht; man gibt von ihr 3mal täglich 5—10 Tropfen in einem halben oder ganzen Weinglas voll Wasser vor dem Essen. Von der Verabfolgung

von Pepsinweinen und Pepsinessenzen kann man gänzlich absehen. Zuweilen scheinen bittere Mittel, wie Tinct. Strychni. Tinct. Chin. composita, Tinct. Rhei vinosa, Tinct. Absinthii 3mal täglich 15 Tropfen oder Extraktum Condurango fluidum 3mal 30 Tropfen in Wasser vor der Mahlzeit genommen, appetitanregend zu wirken. Man kann auch Salzsäure mit Amaris, oder Orexinum tannicum 2mal 0,3 g verschreiben. Gegen Sodbrennen gibt man Natrium bicarbonicum oder Magnesia usta messerspitzenweise nach jeder Mahlzeit. Bei chronischer Obstipation empfehlen sich, abgesehen von reichlichem Genuß gekochten Obstes, wie Prünellen, Aepfel und getrockneten Pflaumen, Klysmata von lauwarmem Wasser, ferner Karlsbader Mühlbrunnen, dessen Wirkung man durch einen großen Teelöffel Karlsbader Salzes verstärken kann, Suppositorien von Glycerin, Pulvis liquiritiae compositus, abends eine große Messerspitze, Sagradafluidextrakt, abends 1 Teelöffel oder folgende Ordination: Rp. Pulv. rad. Rhei 20,0 Natr. sulf. 10, Natr. bic. 5,0. Mf. Pulv. D.S. Messerspitzen- bis teelöffelweise zu nehmen. Gegen Magenschmerzen verordne man heiße Breiumschläge und Codein oder Dionin: Rp. Codein (Dionin) 0,5, Aq. dest. 100,0. D.S. 2—3mal täglich ein Teelöffel. Gelingt es ausnahmsweise nicht, hierdurch die Schmerzen zu stillen, dann verschreibe man Morphium: Rp. Morph. hydrochl. 0,1, Aq. dest. 10,0. D.S. 2—3mal täglich 10 Tropfen.

Bei abnormen Gärungsvorgängen und längerem Verweilen der Speisen im Magen empfehlen sich Pillen von Karbolsäure: Acid. Carbol. 2,0, Trag. q. s. ut f. Pill. No. 50, D.S. 2—3mal täglich eine Pille.

Zum Schluß sei darauf hingewiesen, daß bei sekundärer Gastritis neben Regulierung der Diät in erster Linie das Grundleiden Gegenstand der Behandlung sein muß. Ist das Leiden Folge von Zirkulationsstörungen, z. B. eines Herzklappenfehlers, so behandelt man die Kompensationsstörungen des Herzens mit Digitalis etc., wie in dem entsprechenden Kapitel näher angegeben ist. Ist die Dyspepsie eine Begleiterscheinnng von Nieren- oder Leberkrankheiten etc., so müssen diese in erster Linie berücksichtigt werden.

Atrophie der Magenschleimhaut, Anadenia gastrica. Achylia gastrica.

Als Anadenia gastrica bezeichnet man einen Zustand, der mit Fehlen der Magensaftsekretion (weder Salzsäure noch Pepsin noch Labferment werden abgesondert), einhergeht und durch Atrophie der Magenschleimhaut bedingt ist. Die Anadenie ist nicht selten die Folge von Carcinom und chronischer, besonders toxischer Gastritis. Sie kommt aber auch als eine Krankheit sui generis vor, die keine Beschwerden verursacht und die Ernährung nicht schädigt. Ausgenommen sind die Fälle, bei denen gleichzeitig große Strecken der Dünndarmschleimhaut der Atrophie anheimgefallen sind, wodurch die Ausnutzung der Nahrungsmittel im Darmkanal leidet.

Als Achylia gastrica bezeichnet man Magensaftlosigkeit, die nicht durch Atrophie der Magendrüsen bedingt ist und dauernd zu keiner Schädigung des Organismus führt. Sie kommt bei nervösen aber auch anscheinend ganz gesunden Personen vor, bei denen sie dann zufällig gefunden wird.

Hervorzuheben ist, daß bei der Anadenie und Achylie die Motilität erhalten, ja nicht selten gesteigert ist.

Eiterige Magenentzündung, Gastritis phlegmonosa.

Als phlegmonöse Gastritis, die äußerst selten vorkommt, bezeichnet man eine eiterige Entzündung im submucösen Gewebe. Dieselbe tritt entweder diffus auf oder beschränkt sich nach Art eines Abscesses auf eine umschriebene Stelle. Die Affektion kann durch Trauma entstehen, sich im Verlauf schwerer Infektionskrankheiten, wie Puerperalfieber, Pyämie, Typhus, entwickeln oder die Folge von Aetzvergiftungen mittels Alkalien oder Säuren sein. Heftige Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen und Fieber sind die Haupterscheinungen. Die Krankheit verläuft in der Regel innerhalb 1—2 Wochen letal.

Die **Diagnose** ist intra vitam wohl nicht zu stellen.

Die **Behandlung** kann nur eine symptomatische sein, in erster Linie muß man die Schmerzen und das Erbrechen durch Morphiuminjektionen oder Opium zu mildern suchen.

Magengeschwür, Ulcus ventriculi simplex s. rotundum s. pepticum.

Aetiologie. Das runde Magengeschwür ist eine häufige Krankheit und bevorzugt das Alter von 14—25 Jahren. Vor der Pubertät tritt es selten auf, Frauen werden doppelt so oft befallen wie Männer. Bei anämischen und chlorotischen Personen kommen Magengeschwüre häufig vor.

Was die eigentlichen Ursachen anlangt, so sind dieselben noch ziemlich in Dunkel gehüllt. Experimente, welche an Tieren angestellt worden sind, um die Pathogenese des Ulcus ventriculi zu ergründen, haben wenig Aufklärung gegeben; künstlich erzeugte Verletzungen der Magenschleimhaut durch Ausschneiden eines Stückes; durch Aetzung oder Verbrennung, heilen im Vergleich zu den menschlichen Magengeschwüren äußerst rasch. Das anatomische Verhalten des Magengeschwürs beim Menschen weist darauf hin, daß infolge der lokalen Zirkulationsstörungen (Blutungen, embolischen Prozessen, hämorrhagischen Erosionen, Krampf der Arterien etc.), zirkumskripte Stellen der Magenschleimhaut in der Ernährung und Widerstandsfähigkeit geschädigt werden, wodurch die Mucosa leicht der Einwirkung des verdauenden Magensaftes unterliegt, und Anlaß zur Entstehung von Geschwüren gegeben ist. Beim Gesunden bleibt die Schleimhaut vor der auflösenden Kraft des Magensaftes durch das alkalische Blut geschützt, solange die Zirkulation normale Verhältnisse darbietet.

In einzelnen Fällen scheinen traumatische Einflüsse, z. B. Stoß gegen die Magengegend, Geschwüre hervorzurufen; bisweilen entstehen Magengeschwüre nach ausgedehnten Hautverbrennungen.

Pathologische Anatomie. Das Magengeschwür ist meistens kreisrund, zuweilen von ovaler oder länglicher Form. In seltenen Fällen zeigen die Magengeschwüre eine ring- oder gürtelförmige Anordnung. Die Ränder des Geschwüres sind in der Regel scharf, ohne Schwellung, in exquisiten Fällen sieht es aus, als wenn an der erkrankten Stelle ein Stück der Magenwand mittels eines Locheisens herausgeschlagen wäre.

Das Geschwür hat die Neigung in die Tiefe zu dringen, und zwar derart, daß der Substanzverlust in der Schleimhaut größer ist, als in den tieferen Schichten wodurch das Geschwür die Gestalt eines Trichters annimmt.

Das Geschwür durchsetzt ferner, entsprechend dem Eintritt der Arterienäste die Magenwand meist in schräger Richtung, was zur Folge hat, daß der Trichter nicht senkrecht, sondern in schräger Richtung in die Tiefe führt. Der Grund des Geschwürs ist in der Regel gereinigt, zuweilen mit schwarzen Blutmassen bedeckt, nach deren Entfernung ein oder mehrere kleine, meist thrombosierte Gefäßstümpfe

sichtbar werden. Die Größe des Geschwürs schwankt sehr, selten ist es kleiner als ein Fünfpfennigstück, zuweilen nur erbsengroß, häufig ist es so groß wie ein Taler, mitunter so groß wie ein Handteller. Was die Zahl der Geschwüre anlangt, so ist in der Regel nur eins vorhanden, doch werden auch zwei und mehr angetroffen. Der häufigste Sitz des Geschwürs ist die hintere Magenwand, dann folgt die kleine Kurvatur und Pylorusgegend, selten findet es sich an der vorderen Magenwand oder Cardia. In vereinzelten Fällen beobachtet man Geschwüre im oberen Teile des Duodenum oder im untersten Abschnitt der Speiseröhre, d. h. an Stellen, welche der Einwirkung des Magensaftes unter Umständen noch ausgesetzt sind. Der gewöhnliche Verlauf der Erkrankung ist der Ausgang in Heilung, indem sich vom Rande und vom Grunde des Defektes her eine Narbe bildet. Bei der Heilung größerer und tiefgehender Geschwüre tritt durch Narbenbildung und Kontraktion eine starke Schrumpfung ein, die beim Sitz am Pylorus zur Verengerung desselben mit nachfolgender Magenerweiterung und beim Sitz in den mittleren Partien des Magens, zwischen Cardia und Pylorus, was allerdings selten vorkommt, zur Einschnürung desselben (Sanduhrbildung) führen kann. Wird durch das Geschwür ein Blutgefäß arrodiert, so kommt es zu einer mehr oder minder reichlichen Blutung in den Magen, dieselbe kann so stark sein, daß der Tod die direkte Folge ist; bei häufiger Wiederholung entsteht hochgradige Anämie.

Bei tief greifenden Geschwüren wird der Grund schließlich nur noch von der Serosa des Magens gebildet. Reißt dieselbe, was sich nicht ganz selten ereignet, so kommt es zur Perforation der Magenwand und der Mageninhalt wird, wenn keine festen Verwachsungen mit benachbarten Organen vorhanden sind, in die Bauchhöhle entleert, wodurch akute, rasch tödlich verlaufende Peritonitis entsteht.

Symptome. Bisweilen verlaufen Magengeschwüre völlig symptomlos und werden nur zufällig in der Leiche gefunden. Dann gibt es Fälle, bei denen sich plötzlich ein Ulcus, ohne daß Krankheitserscheinungen vorausgegangen sind, durch heftige Magenblutung oder durch Perforation in der Bauchhöhle manifestiert.

Unter den Symptomen, welche Verdacht auf Ulcus erwecken, ist das häufigste der Magenschmerz. Die Mehrzahl der Kranken klagt über anfallsweise auftretende Schmerzen im Epigastrium, welche sehr oft nach dem Rücken, bisweilen aber auch nach den Schultern ausstrahlen. Das Epigastrium ist an zirkumskripten Stellen, besonders in der Medianlinie unterhalb des Schwertfortsatzes schon bei leichtem Fingerdruck empfindlich. Sehr häufig findet man außer dem epigastralen Schmerzpunkt, zuweilen auch ausschließlich, Druckschmerzpunkte am Rücken, neben den untersten Brustwirbeln, besonders linkerseits.

Die Schmerzen, welche als dumpf, bohrend, brennend geschildert werden und so heftig sein können, daß die Patienten laut aufschreien, pflegen einige Zeit nach dem Essen ($^1/_2$—2 Stunden), besonders nach dem Genuß schwer verdaulicher Speisen aufzutreten und schnell zuzunehmen. Sie verschwinden meistens, wenn der Magen leer ist, sei es, daß sein Inhalt in den Darm übergeführt oder durch Erbrechen nach außen befördert worden ist. Zuweilen ist der Schmerz kontinuierlich, mitunter kann er tagelang fehlen. Die Schmerzen werden nicht selten durch Aenderung der Lage gemildert oder beseitigt, viele Kranke nehmen deshalb beim Auftreten der Schmerzen eine horizontale oder auch halbgebückte Stellung ein. Manche Patienten lindern den Schmerz dadurch, daß sie alle Kleidungsstücke, welche die Magengegend drücken, z. B. Korsett, Gürtel, Hosenträger losbinden. Das Schmerzgefühl wird oft hervorgerufen oder gesteigert durch heftige Körperanstrengungen, z. B. starkes Bücken oder Dehnen des Körpers.

Das zweitwichtigste Symptom ist das Erbrechen, welches nur in etwa 20 Proz. der Fälle vermißt wird. Dasselbe erfolgt meist einige Stunden nach dem Essen und verschafft dem Kranken durchweg Erleichterung. Das Erbrochene enthält in der Regel Speisereste,

die, wenn sie einige Zeit im Magen gewesen sind, häufig infolge ihres hohen Gehaltes an Salzsäure, stark saure Reaktion zeigen. Letztere fehlt, wenn die Speisen bald nach dem Essen erbrochen werden. Häufig ist der erbrochenen Masse Galle beigemengt, was ohne besondere Bedeutung ist; mitunter stellt das Erbrochene eine trübe, saure, von Speiseresten freie Flüssigkeit dar.

Das dritte und für die Diagnose wichtigste Symptom ist das Blutbrechen (Haematemesis), welches ungefähr in einem Drittel der Fälle vorkommt. Die Menge des Blutes, welches dem Erbrochenen beigemischt ist, kann sehr gering, aber auch sehr beträchtlich sein, es kann auch vorkommen, daß reines Blut allein in einer Menge bis zu 1 l und mehr erbrochen wird.

Ist die Menge des entleerten Blutes beträchtlich, so macht sich Schwächegefühl und Uebelkeit bemerkbar. Das Gesicht wird blaß, der Puls klein und frequent, es stellt sich Ohrensausen, Flimmern vor den Augen und Schwindel ein; die Kranken werden ohnmächtig, erholen sich aber meist allmählich wieder. Am Herzen beobachtet man in den nächsten Tagen nicht selten anämische Geräusche. In vereinzelten Fällen kann der Blutverlust infolge Arrosion einer größeren Arterie so bedeutend sein, daß der Patient unter den Zeichen der Verblutung zu Grunde geht; es kann vorkommen, daß der Tod eintritt, bevor sich Blut nach außen entleert hat. In solchen Fällen gibt, wenn keine Zeichen für ein Geschwür vorher bestanden, erst die Sektion, bei der man Magen und Darm mit Blut gefüllt findet, Aufklärung über die Todesursache.

Die erbrochenen Massen sehen meist dunkelrot und klumpig aus, doch können sie auch, wenn eine profuse Blutung stattgefunden hat, eine hellrote Farbe aufweisen und flüssig sein. Hat eine geringe Blutung stattgefunden und ist das Blut in dem Magen längere Zeit liegen geblieben, so geht es unter der Einwirkung der Magensäure — das Hämoglobin wird in Hämatin umgewandelt — Veränderungen ein, und das Erbrochene nimmt eine schwarzbraune, kaffeesatzähnliche Beschaffenheit an. Das erbrochene Blut läßt sich meist ohne weiteres als solches erkennen, so daß der Nachweis desselben vermittelst des Spektroskopes oder der TEICHMANN'schen Häminprobe selten notwendig wird. Man hüte sich vor Verwechslung mit ausgebrochener Kirschensuppe, Rotwein, Chokolade u. dgl.

In der Regel wird nicht alles Blut durch Erbrechen herausbefördert, sondern ein Teil gelangt in den Darm und geht mit dem Stuhlgang ab; infolgedessen zeigt letzterer in den nächsten Tagen eine braunschwarze oder teerartige Farbe. Zuweilen kommt es vor, daß große Mengen von Blut in den Magen ergossen und, ohne daß es zum Erbrechen kommt, nur durch den Darmkanal ausgeschieden werden. In solchen Fällen wird die Magenblutung häufig nicht erkannt, indes zeigen solche Kranke ein äußerst blasses Aussehen, welches beim Arzt den Verdacht occulter Blutungen erweckt[1]). Bei Beurteilung des Stuhlganges denke man daran, daß derselbe durch Eisen und Wismut (durch Bildung von Schwefeleisen und Schwefelwismut), durch Heidelbeer- und Weinfarbstoffe braunschwarz gefärbt sein kann. Zum Nach-

1) Am häufigsten kommen Magenblutungen bei Ulcus und demnächst bei Carcinom vor. Seltenere Ursachen für Magenblutungen sind: hochgradige Stauungen im Pfortadergebiet (Lebercirrhose), verschluckte spitze oder scharfe Fremdkörper, ätzende Gifte, hämorrhagische Diathese wie Skorbut, Leukämie, perniciöse Anämie, Hämophilie etc.

weis von Blut in den Fäces verrührt man einige Kubikzentimeter des zu untersuchenden Stuhlganges mit etwas Wasser und einigen Kubikzentimetern conc. Essigsäure. Hierauf wird filtriert und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt. Enthalten die Fäces Blut, so erscheint der Aether rötlich braun gefärbt und zeigt im Spektralapparat einen breiten Streifen im Rot (saures Hämatin).

Neben den geschilderten drei Kardinalsymptomen (Magenschmerz, Erbrechen, Hämatemesis) finden sich Krankheitserscheinungen, welche nicht für Ulcus charakteristisch sind, sondern nur im allgemeinen auf ein Magenleiden hinweisen. Der Appetit ist oft gering, zuweilen aber auch nicht gestört. Nicht selten kommt saures Aufstoßen vor: häufig besteht unangenehmer Geschmack im Munde; die Zunge ist meist rein. Der Stuhlgang ist oft angehalten. Was den Ernährungszustand angeht, so sehen einzelne Kranke geradezu blühend aus, manche sind abgemagert und blutarm, namentlich dann, wenn sie sich aus Furcht vor Schmerzen, die nach der Nahrungsaufnahme aufzutreten pflegen, daran gewöhnt haben, wenig zu essen, oder wenn häufige Blutungen aufgetreten sind.

In der Mehrzahl der Fälle besteht bei Ulcuskranken Hyperacidität. In dem Erbrochenen oder in dem ausgeheberten Mageninhalt finden sich oft abnorm hohe Säurewerte, es kann 1 Stunde nach Einnahme eines Probefrühstückes oder 3 Stunden nach einer Probemahlzeit eine Acidität gefunden werden, welche 2—3 pro mille resp. 3--4 pro mille Salzsäure entspricht. Die Hyperacidität ist aber kein regelmäßiger Befund, in manchen Fällen werden normale und bei Anämischen nicht selten zu geringe Säuremengen beobachtet. Die motorische Funktion ist ungestört. Die Einführung der Sonde ist im allgemeinen zu vermeiden oder nur vorsichtig auszuführen, da sie bedenkliche Folge (Blutung oder Perforation) verursachen kann. Vor allem darf man eine Sondierung nicht vornehmen, wenn kurze Zeit vorher eine Blutung stattgefunden hat; am besten verzichtet man wohl auf die Einführung des Magenschlauches oder wendet ihn unter Beobachtung äußerster Vorsicht nur in Fällen an, wo die Diagnose sonst nicht gestellt werden kann. Von der Aufblähung des Magens mit Luft oder Kohlensäure muß abgesehen werden.

Verlauf und **Dauer** des Leidens sind sehr verschieden. In der Regel zeigen die Magengeschwüre einen chronischen Verlauf, sie können mehrere Jahre, ja Decennien bestehen; es gibt aber auch Fälle, welche anscheinend in einigen Monaten heilen, ohne daß später Rezidive auftreten.

Im Verlaufe des Magengeschwürs kann es zur Perforation der Magenwand kommen. Erfolgt die Perforation des Geschwürs in die Bauchhöhle, ehe Verlötungen mit Nachbarorganen stattgefunden haben, was glücklicherweise ein relativ seltenes Ereignis ist und meist nur bei Geschwüren an der vorderen Magenwand vorkommt, so erfolgt fast ausnahmslos tödliche Bauchfellentzündung (Perforationsperitonitis). Die Perforation gibt sich kund durch heftigen Schmerz im Epigastrium, der sich schnell über das ganze Abdomen verbreitet, durch Auftreibung des Leibes, Hochstand des Zwerchfelles, Verschwinden der Leberdämpfung, kleinen, frequenten Puls, kühle Extremitäten, Ohnmachten etc. Der Tod erfolgt unter zunehmendem Kollaps in sehr kurzer Zeit. Günstiger gestaltet sich der Verlauf, wenn vor der Perforation Verwachsungen des Magens mit den Nachbarorganen (Bauchwand, Netz, Zwerchfell, Darm, Leber, Milz, Pankreas) stattgefunden haben. Der Mageninhalt gelangt

dann in einen durch Verwachsungen gebildeten Hohlraum, und es entsteht ein abgesackter Jaucheherd, welcher sich, nachdem er längere Zeit bestanden, durch die Bauchwand nach außen entleeren oder in den Darm, in den Peritonealsack, in die Brusthöhle oder in den Herzbeutel durchbrechen kann.

Als Folgeerscheinung des Magengeschwürs beobachtet man nicht selten Magenerweiterung. Diese tritt auf, wenn das Geschwür am Pylorus sitzt und durch Vernarbung eine Verengerung des Pylorus herbeigeführt hat, wodurch die Ueberführung der Speisen in den Darm behindert wird. Befindet sich ein Geschwür an der Cardia, was äußerst selten vorkommt, so kann infolge narbiger Striktur an der eben genannten Stelle der Eintritt der Speisen in den Magen erschwert sein.

Kommt es infolge eines in der Mitte des Magens sitzenden gürtelförmigen Geschwürs durch Narbenkonstriktion zur Bildung eines Sanduhrmagens, wodurch der Magen in zwei Hälften geteilt wird, so können Symptome auftreten, die große Aehnlichkeit mit denen haben, die sich bei einer Pylorusstenose einstellen, indem der oberhalb der stenosierten Stelle gelegene Teil des Magens sich erweitert.

Als gefährlichste Nachkrankheit des Magengeschwürs ist der Magenkrebs zu nennen. Derselbe entwickelt sich nicht selten in späteren Jahren auf dem Boden einer Ulcusnarbe und hat das Eigentümliche, daß dabei der Magen auf der Höhe der Verdauung noch längere Zeit freie Salzsäure enthalten kann.

Diagnose. Die Erkennung des Magengeschwürs ist in vielen Fällen leicht, in anderen Fällen mit großen Schwierigkeiten verknüpft. Von größter Bedeutung für die Diagnose ist das Blutbrechen. Sehr wichtig ist es aber, festzustellen, ob im gegebenen Falle tatsächlich eine Magenblutung stattgefunden hat, da letztere mit einer Lungenblutung verwechselt werden kann. Für Hämoptoë sprechen Erscheinungen von seiten des Respirationstractus, wie Kitzel im Halse, Husten, Auswurf, nachweisbare Veränderungen auf den Lungen, Herausbeförderung von hellrotem, schaumigen Blute unter Husten, sowie tagelang anhaltende blutige Tingierung der Sputa. Für Hämatemesis sprechen vorausgegangene Magenbeschwerden (Schmerzen, Erbrechen), Entleerung von dunkelbraunem, teilweise koaguliertem und häufig mit Speiseresten gemischtem Blute durch den Brechakt ohne Husten, sowie Abgang schwarzer teerartiger Massen mit dem Stuhlgang. Man denke daran, daß durch Einnahme von Wismut, sowie Eisen, Wein-, Heidelbeerfarbstoffe etc. der Stuhl schwärzlich gefärbt erscheinen, sowie, daß verschlucktes, aus Nase, Mund oder Rachen stammendes Blut eine Magenblutung vortäuschen kann. Erbrechen, Schmerzanfälle nach der Nahrungsaufnahme, zirkumskripte Schmerzpunkte im Epigastrium und im Rücken neben den unteren Brustwirbeln (epigastrischer, dorsaler Druckschmerz), sowie Hyperacidität machen es in hohem Grade wahrscheinlich, daß ein Ulcus vorhanden ist. In zweifelhaften Fällen handle man therapeutisch so, als ob ein Magengeschwür vorliege; auf Grund des Erfolges resp. Mißerfolges kommt man dann zur Diagnose.

Das Magengeschwür wird vorwiegend mit nervöser Kardialgie, Carcinom, sowie Gallensteinkolik verwechselt.

Sehr schwierig, ja zuweilen unmöglich ist es, die nervöse Kardialgie (Gastralgie) vom Magengeschwür zu unterscheiden, wenn nicht sonstige nervöse Störungen erstere Affektion vermuten lassen. Für Kardialgie

sprechen Schmerzen, die nicht lokalisiert sind, unregelmäßig auftreten, durch Druck, Anwendung des konstanten Stromes oder hydropathische Maßnahmen gemildert werden. Bemerkenswert erscheint, daß schwer verdauliche Speisen bei der nervösen Kardialgie anscheinend oft weniger Beschwerden machen als leichte, während die durch Ulcus bedingten Schmerzen bei passender Nahrung, z. B. Milchdiät, nachlassen.

In einzelnen Fällen begegnet die Unterscheidung des Magengeschwüres von Carcinom längere Zeit großen Schwierigkeiten. Differentialdiagnostisch kommen hier folgende Punkte in Betracht: Magenkrebs befällt im Gegensatz zum Ulcus mit Vorliebe Personen nach dem 40. Lebensjahre und erzeugt bald Kachexie, sowie hochgradige Abmagerung. Der Appetit ist gewöhnlich sehr gering; im Mageninhalt fehlt auf der Höhe der Verdauung meistens freie Salzsäure. Die Schmerzen treten im allgemeinen weniger heftig als beim Magengeschwür auf und sind unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Das Erbrochene enthält sehr selten unverändertes Blut, dagegen häufig die so gefürchteten kaffeesatzähnlichen Massen. Sehr oft läßt sich in der Magengegend ein deutlicher Tumor fühlen; jedoch ist das Vorhandensein desselben nicht absolut beweisend für Carcinom, da der verdickte Grund eines jahrelang bestehenden Geschwüres bei der Palpation den Eindruck einer flachen Geschwulst hervorrufen kann.

Recht schwierig kann es sein, Gallensteinkolik auszuschließen. Für letztere Affektion sprechen Schmerzen in der Gallenblasengegend, die sich auf Druck steigern. Oft schwankt man längere Zeit hin und her, bis plötzlich Ikterus mit Leberschwellung auftritt, die vergrößerte, prall gespannte Gallenblase sich fühlen läßt und Gallensteine mit dem Stuhlgang abgehen.

In einzelnen Fällen können Interkostalneuralgien zu Verwechslungen Anlaß geben. Erinnert sei daran, daß in der Praxis das Erbrechen Schwangerer, welches namentlich gern nüchtern auftritt, gelegentlich zu Irrtümern geführt hat.

Die **Prognose** ist stets mit einer gewissen Vorsicht zu stellen, da im Verlauf des Leidens etwa 10 Proz. der Kranken zu Grunde gehen. Die Magengeschwüre heilen meist bei frühzeitiger und zweckmäßiger Behandlung, haben aber die Neigung zu rezidivieren. Es gibt Fälle, bei denen das Leiden 20—30 Jahre dauert, der Ulcuskranke läuft aber immer Gefahr, unvermutet von einer gefährlichen Hämorrhagie oder letal verlaufenden Perforationsperitonitis befallen zu werden. Ferner ist zu berücksichtigen, daß Ulcus gelegentlich in Carcinom übergeht und Lungentuberkulose sich zuweilen im Verlaufe des Magengeschwüres entwickelt. Auch kann das vernarbte Geschwür Pylorusstenose mit konsekutiver Magenerweiterung verursachen und in seltenen Fällen zu Sanduhrmagen führen.

Die **Therapie**, welche, sachgemäß durchgeführt, namentlich bei frischen Geschwüren glänzende Erfolge erzielt, muß in erster Linie darauf bedacht sein, dem erkrankten Organe vorübergehend möglichste Ruhe zu verschaffen. Am besten wird dies dadurch erreicht, daß man einige Zeit von der Nahrungsaufnahme per os absieht und dem Patienten Bettruhe verordnet. Im leeren Zustande ist der Magen gut kontrahiert, hierdurch nähern sich die Ränder des Geschwüres und wird die Vernarbung gefördert. Die Bettruhe hat, abgesehen davon, daß sie die Geschwürsheilung begünstigt, den großen Vorteil, daß der Stoffwechsel sich auf sein niedrigstes Maß beschränkt.

Die Behandlung des Ulcus ventriculi in der eben genannten Weise ist in Deutschland besonders von ZIEMSSEN und LEUBE empfohlen worden. Namentlich letzterem Autor verdanken wir es, daß die sog. „Ruhekur“ allgemeinste Verbreitung gefunden hat.

Der Kranke, der an Ulcus leidet, muß während der ersten Zeit, wenn möglich 14 Tage lang, im Bett bleiben, jedenfalls aber sich einige Wochen lang jeder anstrengenden Arbeit enthalten. In der dritten Woche kann das Bett zunächst auf eine Stunde, dann für mehrere Stunden verlassen werden. In der vierten Woche kann der Kranke ausgehen und allmählich, etwa 6 Wochen nach Beginn der Kur, seine Beschäftigung wieder aufnehmen.

Einige (4—6) Tage lang wird, vorausgesetzt, daß der Kräftezustand des Patienten es gestattet und keine auffallende Abmagerung besteht, die Nahrungsaufnahme auf natürlichem Wege unterlassen, um die Magenfunktionen (Bewegung, Bildung und Einwirkung sauren Magensaftes) soviel als möglich einzuschränken. Während dieser Zeit behilft man sich mit rektaler Ernährung. Hierzu empfehlen sich Klystiere folgender Zusammsetzung: 200 ccm Wein (oder 200 ccm 10-proz. Alkohol) werden mit 20 g Pepton (WITTE) und 1 Eßlöffel Zucker versetzt. Diese Mischung läßt man lauwarm mittels eines Trichters oder Irrigators, an dessen unterem Ende sich ein weiches Gummirohr befindet, in erhöhter Rückenlage oder in Seitenlage langsam in den Mastdarm einlaufen. Solche Nährklystiere kann man täglich 3mal, morgens, mittags und abends verabreichen. Morgens appliziert man eine Stunde vorher ein Reinigungsklystier, bestehend aus 1 l lauwarmem Wasser. Um das Gefühl der Trockenheit im Munde zu bekämpfen, wird der Mund häufig mit frischem oder kohlensäurehaltigem Wasser ausgespült; auch kann man kleine Eisstückchen im Munde zergehen lassen.

Nachdem man 4—6 Tage lang von jeglicher Ernährung per os Abstand genommen hat, geht man zur Darreichung von Milch über, welche seit sieben Dezennien durch die Empfehlung von CRUVEILHIER das souveräne Nahrungsmittel für Ulcuskranke geworden ist. Die Milch gibt man in gekochtem Zustande entweder kalt oder warm; manche Patienten nehmen lauwarme Milch lieber und vertragen sie auch weit besser als kalte. Neben der Milch kann man noch eine Woche lang 2mal täglich ein Nährklystier geben[1]).

Die ersten Tage lasse man täglich ca. $^3/_4$—1 Liter Milch, und zwar in kleineren Quantitäten, trinken, etwa alle 2 Stunden eine kleine Tasse schluckweise, eventuell, wenn hierdurch Brechneigung erzeugt wird, reiche man versuchsweise alle Stunden einen Eßlöffel Milch und gehe dann, wenn die Milch vertragen wird, allmählich zu täglich 3 Liter, indem man stündlich 1—2 große Tassen verordnet, über. Besteht starke Säurebildung, so kann man jeder Tasse einen Eßlöffel Kalkwasser zusetzen. Nachdem die Kranken 8 Tage lang (erste Woche) absolute Milchdiät innegehalten haben, kann man außer der Milch, auf deren Zufuhr auch die nächsten 8 Tage (zweite Woche) noch das Hauptgewicht zu legen ist, in geringer Menge sonstige flüssige Nahrung, und zwar dicke Schleimsuppen (Gerste, Hafer, Grün-

1) Ich bemerke übrigens, daß ich in manchen leichten und mittelschweren Fällen ohne Nachteil für den Kranken von einer Abstinenzkur völlig abgesehen und sofort mit der Darreichung von Milch in kleinen Portionen begonnen habe.

korn), LEUBE-ROSENTHALsche Fleischsolution, Bouillon mit Ei, Fleischsaft, Fleischgelee, Eier mit Milch, gequirlte Eier gestatten. In der dritten Woche verabreiche man, abgesehen von Milch, Schleimsuppen und Kakao, in welchen man Zwieback oder Cakes einweichen kann, breiige Kost (Griesbrei, Reis- und Kartoffelbrei), Nudeln und Maccaroni. In der vierten Woche kann man außer den genannten Speisen Kalbshirn, Kalbsbrieschen, Taube, Huhn, sowie weiche Eier gestatten. Dann erfolgt allmählich in etwa 2—3 Wochen der Uebergang zur gewöhnlichen Kost, indem man rohes, geschabtes Fleisch (Rindfleisch oder Schinken), Zwieback, geröstetes Brot mit Butter, junge Gemüse, wie Blumenkohl, Spargel, Spinat, grüne Erbsen in Form von Püree genießen läßt und langsam zur normalen Nahrung übergeht.

Stellen sich während der Behandlung neuerdings Beschwerden (Schmerzen, Erbrechen) ein, so setze man die Kranken einige Tage auf leichte Kost, wie sie für die zweite resp. dritte Woche angegeben ist. Auf lange Zeit (viele Monate und oft Jahre) sind zu vermeiden: rohes Obst, Salat, Kohl, Sauerkraut, Gurken, grobes Schwarzbrot, sehr saure und scharf gewürzte Speisen, sowie stark alkoholische Getränke. Während die Kranken im Bett liegen, empfiehlt es sich, warme PRIESSNITZsche Umschläge oder besser noch große heiße Kataplasmen von Leinsamenmehl, die etwa alle 20 Minuten gewechselt werden, auf den Leib zu machen, besonders dann, wenn heftige Schmerzen bestehen. Ihre Anwendung ist nicht am Platze, wenn eine Magenblutung eintritt oder die Menstruation sich einstellt. Sind die kardialgischen Anfälle sehr heftig und anhaltend, so sind kleine Dosen Morphium (0,005—0,01) innerlich oder subkutan unentbehrlich, auch kann man Opium in Pulvern oder Suppositorien in Gaben von 0,03—0,05 mehrmals täglich anwenden.

Stößt man bei der Verabfolgung von Milch auf starken Widerstand oder wird sie nicht vertragen, was gelegentlich vorkommt, so kann man frisch bereiteten Labkäse, der den ganzen Fettgehalt der Milch enthält, unter Zusatz von Zucker verordnen oder die Milch mit ein wenig Kaffee oder Tee verdünnen; auch kann man es mit Buttermilch versuchen oder man läßt alle Stunden einen Kaffeelöffel Fleischgelee oder LEUBE-ROSENTHALsche Fleischsolution in etwas Bouillon nehmen. Letztere wird aber häufig nicht gern genommen und widersteht bei längerem Gebrauche. Man kann versuchsweise auch alle 2 Stunden abwechselnd eine Tasse Milch und eine Tasse Schleimsuppe verabreichen.

Außer Bettruhe und Regulierung der Diät empfiehlt sich bei Beginn der Milchkur (erste Woche) die Anwendung von alkalisch-salinischen Mineralwässern oder deren Salzen. Man läßt morgens nüchtern langsam, etwa innerhalb $^1/_4$ Stunde, 200—250 ccm Karlsbader Wasser (Mühlbrunnen) gewärmt trinken, dem man bei bestehender Obstipation einen Teelöffel künstliches Karlsbader Salz zusetzt. Statt des Karlsbader Wassers kann man auch Vichywasser oder künstliches Karlsbader Salz verordnen; letzteres ist besonders am Platze bei weniger bemittelten Patienten; von dem Salz läßt man morgens nüchtern 1—2 Teelöffel in $^1/_4$ Liter warmen Wassers trinken; $^1/_2$ Stunde später kann der Kranke Milch genießen. Man kann ferner Alkalien geben, z. B. Natr. bicarb., Magn. ustae āā 25,0, Pulv. rad. Rhei 5,0, S. 3mal täglich eine große Messerspitze. Gutsituierte Patienten kann man nach Beendigung der

eigentlichen Ulcuskur auf einige Wochen nach Karlsbad oder Vichy schicken.

Erweisen sich die genannten Anordnungen, was allerdings selten zutrifft, als unzulänglich oder behandelt man Kranke, bei denen sich eine Ruhekur aus äußeren Gründen nicht durchführen läßt, so kommt die medikamentöse Behandlung in Betracht. Die am meisten gebrauchten Medikamente sind Bismuthum subnitricum und Argentum nitricum. Von dem Wismut gibt man größere Dosen einige Zeit, und zwar täglich 1—2mal je 10 g mit einem Weinglase lauwarmen Wassers verrührt. Der Kranke nimmt die Wismutaufschwemmung zweckmäßig 30 Minuten vor der Mahlzeit und liegt danach $^1/_2$ Stunde ruhig auf dem Rücken. Man kann auch das Wismut mit dem Magenschlauch vorsichtig eingießen. Dnrch die Wismutzufuhr werden die Schmerzen nicht selten gemildert, auch scheint die Heilung der Geschwüre günstig beeinflußt zu werden.

Außer dem Wismut kann man gelegentlich in veralteten Fällen eine Höllensteinlösung, 8—10 Tage lang folgendermaßen nehmen lassen: Rp. Argent. nitric. 0,4 : 200, DS. 3mal täglich 1 Eßlöffel in einem halben Weinglase destillierten Wassers. Die Mischung wird morgens nüchtern, mittags und abends 1 Stunde vor der Nahrungsaufnahme getrunken.

Nach beendeter Ulcuskur ist es häufig notwendig, die bestehende Anämie mit Eisenpräparaten zu bekämpfen. Man gebe entweder Eisenalbuminat (z. B. Liq. ferri abumin. 3mal täglich 1 Teelöffel) oder Eisen in Verbindung mit Arsenik nach folgender Rezeptform: Rp. Ferr. lact. 10.0, Acid. arsen. 0,03, Rad. et Succ. Liqu. q s. ut f. Pill. No. 100, D.S. morgens und abends 2 Pillen nach dem Essen.

Hat eine frische Magenblutung stattgefunden, — sei es, daß dieselbe durch Blutbrechen oder an der veränderten Beschaffenheit des Stuhlganges erkannt wird — so beruhige man den Kranken, verordne absolute geistige und körperliche Ruhe (horizontale Lage im Bett) und verbiete eine gewisse Zeit lang jede Nahrungs- und Getränkeaufnahme per os. Das Hunger- und Durstgefühl kann durch Nährklystiere unter Zusatz von einigen Tropfen Opiumtinktur, wie oben angegeben, gestillt werden; etwaige Trockenheit im Munde mildert man durch Ausspülen desselben mit kaltem Wasser. Zweckmäßig erscheint die Applikation einer großen, aber nicht zu schweren Eisblase auf die Magengegend. Von der Anwendung des Liquor ferri sesquichlorati ist abzuraten; dagegen empfehlen sich, wenn die Blutung sehr stark ist oder sich in kurzen Zwischenräumen wiederholt, Ergotinininjektionen unter die Haut: Rp. Ergotin. dial. 1,0, Aq. dest. 10,0, D.S. 3mal täglich eine PRAVAZsche Spritze. War die Blutung sehr beträchtlich, und zeigen sich infolgedessen Symptome von Herzschwäche (kleiner, frequenter Puls, blasses Aussehen, kühle Extremitäten), so injiziere man zunächst Oleum camphoratum, um die Herztätigkeit anzuregen, und mache die Autotransfusion, indem man die Extremitäten mit wollenen oder elastischen Binden fest umwickelt. Hebt sich der Puls hiernach nicht und fürchtet man Verblutung, so nehme man seine Zuflucht zur Kochsalzinfusion, die sehr leicht auszuführen ist. Man verbindet eine Kanüle mit Schlauch und Trichter, stößt dieselbe an der vorderen Seite der Brust oder unterhalb des Angulus scapulae unter die Haut und läßt $^1/_2$ Liter sterilisierter, blutwarmer.

physiologischer Kochsalzlösung (6 g Kochsalz auf 1 Liter) langsam einfließen.

Sind etwa 6 Tage seit der Blutung verstrichen, so beginnt man, zunächst eßlöffelweise, mit der Darreichung von eiskalter Milch und verfährt dann weiter, wie bei der Ulcusbehandlung oben angegeben ist.

Ist eine Perforationsperitonitis eingetreten, so ist absolute Ruhe erforderlich; man gebe innerlich, sowie äußerlich Eis und verordne alle 2 Stunden 10 Tropfen Opiumtinktur oder 0,03—0,05 g Extractum Opii oder mache subkutane Morphiuminjektionen. Da die Perforativperitonitis der inneren Behandlung fast immer trotzt, so hat man in neuerer Zeit wiederholt seine Zuflucht zur Laparotomie und Vernähung der Perforationsöffnung genommen. Soll die Operation auch nur einige Aussicht auf Erfolg haben, so muß sie möglichst bald, jedenfalls in den ersten 24 Stunden nach erfolgter Perforation vorgenommen werden, denn die Erfahrung lehrt, daß die Prognose um so weniger ungünstig ist, je früher die Bauchhöhle geöffnet wird.

Trotzen Magenschwüre dauernd der internen Behandlung und bringen sie den Kranken durch häufige Blutungen, heftige Schmerzen und anhaltendes Erbrechen sehr herunter, so muß man an einen chirurgischen Eingriff, und zwar entweder an Geschwürsexcision oder Gastroenterostomie, denken.

Namentlich letztere Operation erweist sich in manchen Fällen, auch ohne daß eine Gastrektasie besteht, als vorteilhaft, da die Reizerscheinungen danach meist nachlassen. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, daß in sehr vielen Fällen die Geschwüre am Pylorus sitzen und nach Anlegung der Magendünndarmfistel der saure Mageninhalt in den Darm abgelenkt wird, ohne daß er vorher mit den geschwürigen resp. vernarbten Stellen am Pylorus in Berührung gekommen ist. Ueber die operative Behandlung der narbigen Ulcusstenose am Pylorus siehe das Kapitel über Magenerweiterung.

Magenkrebs, Carcinoma ventriculi.

Aetiologie. Die Ursache des Magencarcinoms ist ebenso dunkel, wie die der Carcinome überhaupt. In einzelnen Fällen entwickelt sich ein Carcinom im Anschluß an Ulcus ventriculi, zuweilen scheint ein Trauma, welches die Magengegend betroffen hat, von Einfluß zu sein. Ob Erblichkeit wirklich von Bedeutung ist, erscheint fraglich. Der Magenkrebs kommt sehr häufig vor, wohl 40 Proz. aller Carcinomfälle sind Magencarcinome. Vorwiegend werden, wie dies beim Krebs überhaupt der Fall ist, Leute im höheren Alter, d. h. jenseits des 40. Lebensjahres befallen, jedoch beobachtet man ihn, wenn auch sehr selten, bei Personen die kaum das 20. Lebensjahr überschritten haben. Der Magenkrebs, dessen Häufigkeit in verschiedenen Ländern großen Schwankungen unterworfen ist, scheint nach der vorliegenden Statistik in stetiger Zunahme begriffen zu sein.

Pathologische Anatomie. Wie in anderen Organen, so bevorzugt das Carcinom auch im Magen gewisse Stellen, am häufigsten findet es sich in der Pylorusgegend, weil hier wohl die Reibung am stärksten ist, dann an der kleinen Kurvatur und demnächst an der Cardia; die übrigen Teile des Magens wie große Kurvatur und Fundus werden seltener ergriffen. Das Carcinom des Magens ist in der Regel primärer Natur.

An einzelnen Formen des Magenkrebses sind zu erwähnen:

1) Das Adenocarcinom, welches weiche, höckerige Knoten bildet, die geringe Neigung zu Metastasen und Zerfall zeigen.

2) Das **Medullarcarcinom** (Markschwamm), welches ebenfalls weiche Knoten bildet, die aber ungemein leicht zerfallen und häufig zu Metastasen Anlaß geben.

3) Der **Skirrhus**, welcher, durch starke Bindegewebsentwickelung ausgezeichnet, eine derbe Beschaffenheit zeigt und am häufigsten (in über 75 Proz. der Fälle) vorkommt.

4) Das **Colloidcarcinom** (Gallertkrebs), welches selten und dann mehr bei jugendlichen Personen beobachtet wird, zeigt ein gallertartiges, durchscheinendes Aussehen und auffallend weiche Konsistenz.

Das Magencarcinom, welches stets von den Drüsenelementen der Magenschleimhaut ausgeht, greift gern auf die benachbarten Organe, wie Speiseröhre, Leber, Pankreas, Netz und Darm über oder ruft Metastasen in den Lymphdrüsen und entfernt liegenden Körperstellen hervor. Am häufigsten wird die Leber in Mitleidenschaft gezogen, denn in etwa 25 Proz. der Fälle findet sich gleichzeitig eine carcinomatöse Entartung der Leber.

Bei schnellem Zerfall kann es zu Blutungen kommen, jedoch sind dieselben selten kopiöser Natur. Besonders zu betonen ist, daß im Verlauf der Erkrankung sich in der Regel eine chronische Gastritis entwickelt, welche zu einer Atrophie der ganzen Magenschleimhaut führt, die in der unmittelbaren Nähe der carcinomatösen Stelle am ausgeprägtesten zu sein pflegt. Indessen gibt es auch Carcinome, die in der Mucosa nur geringfügige Veränderungen hervorrufen, z. B. diejenigen, die im Anschluß an ein Magengeschwür entstehen.

Ein häufiges Vorkommnis ist es, daß ein Pyloruscarcinom Stenosierung des Pförtners mit nachfolgender Magendilatation hervorruft. Carcinome an der Cardia veranlassen Stenose und Divertikelbildung am Oesophagus.

Symptome. Die anfänglichen Erscheinungen bieten nichts Charakteristisches dar. In der Regel — ausgenommen sind die sich an Ulcus anschließenden Fälle — beginnt der Magenkrebs ganz allmählich unter dem Bilde einer chronischen Dyspepsie. Ein Kranker in mittleren oder höheren Jahren, der bisher nicht magenleidend war, klagt über Abnahme des Appetits, belegte Zunge, pappigen Geschmack im Munde, Druck und Völle im Epigastrium, sowie Brechneigung und hat einen Widerwillen gegen gewisse Speisen, ganz besonders gegen Fleisch; diese gastrischen Störungen weichen keinem Mittel, sondern verschlimmern sich langsam. Schmerzen gesellen sich hinzu, Erbrechen tritt auf, in der Magengegend findet sich eine Geschwulst, das Allgemeinbefinden leidet in hohem Maße, der Kranke kommt sehr herunter, magert unaufhaltsam ab, wird anämisch, bekommt eine eigentümlich gelblich-fahle Haut, leichte Oedeme an den Beinen und im Gesicht stellen sich ein, kurz, es treten die Erscheinungen der Krebskachexie auf, und es erfolgt der Tod unter marastischen Zeichen.

Nachdem wir das Krankheitsbild, wie es meist verläuft, kurz geschildert, müssen wir einzelne Symptome eingehender besprechen. Schmerzen sind in der Regel vorhanden, erreichen oft eine beträchtliche Stärke, treten häufig unabhängig von der Nahrung auf, halten oft Tag und Nacht an und steigern sich bei Druck von außen. Es gibt aber auch Fälle, in denen weder spontan noch auf Druck Schmerz empfunden wird. Erbrechen ist in der Mehrzahl der Fälle vorhanden und besonders stark ausgesprochen, wenn das Carcinom am Pylorus sitzt. Das Erbrochene enthält Speisereste, Schleim, Galle und, in den späteren Stadien des Leidens bei 40—50 Proz. der Kranken kaffeesatzähnliche Massen, welche von verdautem Blut herrühren. Dies kaffeesatzähnliche oder chokoladenfarbene Aussehen des Erbrochenen ist sehr suspekt, wenn auch nicht absolut beweisend für Magenkrebs. Hellrote Blutmassen werden nur selten entleert, und zwar dann, wenn größere Gefäße arrodiert werden, und das Blut nur kurze Zeit im Magen geblieben ist.

Von großer Bedeutung ist die chemische und mikroskopische Untersuchung des erbrochenen oder ausgeheberten Mageninhaltes.

In der Mehrzahl der Fälle ist der Magenchemismus gestört, auf der Höhe der Verdauung fehlt in den Ingestis freie Salzsäure und ist die Gesamtacidität auffallend niedrig, es besteht Subacidität. Das Fehlen der Salzsäure beim Carcinom rührt hauptsächlich daher, daß sekundär ein mit Atrophie der Magenschleimhaut (Schwund der Magendrüsen) einhergehender chronischer Katarrh auftritt. Es kommen aber auch Fälle vor, in denen der Mageninhalt normale oder gar erhöhte Salzsäurewerte aufweist. Hier handelt es sich dann meist um Carcinome, welche sich auf der Basis eines Ulcus entwickelt haben.

In der Mehrzahl der Fälle findet sich im erbrochenen oder ausgeheberten Mageninhalt reichlich Milchsäure; dieselbe entsteht infolge Zersetzung der Kohlehydrate durch Bakterien und tritt auf, wenn die Speisen längere Zeit im Magen stagnieren und die Salzsäurebildung stockt. Als pathognomisches Zeichen für Carcinom kann aber selbst das Auftreten großer Mengen von Milchsäure nicht angesehen werden.

Die mikroskopische Untersuchuung des Mageninhaltes ergibt häufig die Anwesenheit von Hefepilzen und zahlreicher langer Bacillen. Ganz vereinzelt gelingt es im Erbrochenen, in dem Sondenfenster oder in der Spülflüssigkeit Krebspartikelchen aufzufinden.

Von allen Symptomen ist für die Diagnose am wichtigsten das Auftreten eines Tumors in der Magengegend, der durch Palpation des Abdomens erkannt wird. Die Palpation führt man in Rückenlage des Patienten bei möglichst vollständiger Erschlaffung der Bauchdecken aus. In manchen Fällen ist die Spannung der Bauchmuskeln so hinderlich, daß die Untersuchung im warmen Bade oder in Chloroformnarkose vorgenommen werden muß. Nicht selten hält der Ungeübte die kontrahierten Musculi recti oder Fäkalansammlungen im Colon transversum für Magengeschwülste. Bei starker Abmagerung kann man bisweilen durch die dünnen Bauchdecken, namentlich bei ausgiebigen Respirationsbewegungen, den Tumor durchschimmern sehen. Derselbe kann zeitweise für die Palpation verschwinden, was wohl mit der wechselnden Füllung oder Spannung des Magens zusammenhängt. In manchen Fällen wird der Tumor erst der Untersuchung zugänglich, wenn der Magen leer ist, sei es daß der Chymus vollends in den Darm übergetreten, oder der Magen durch Ausspülungen oder durch Erbrechen von seinem Inhalt befreit worden ist. Der Tumor ist meist von harter, höckriger Beschaffenheit und auf Druck empfindlich, nicht selten fühlt man nur eine vermehrte Resistenz, die dann meist einer diffusen krebsigen Infiltration der Magenwand entspricht. Bei leiser Perkussion kann sich über der Geschwulst gedämpft tympanitischer Schall zeigen. Am leichtesten palpabel bei normaler Lage des Magens sind Tumoren, welche an der großen Kurvatur ihren Sitz haben. Unter günstigen Umständen sind auch Tumoren die an der hinteren Wand des Magens sitzen, der Palpation zugänglich. Tumoren am Pylorus und der kleinen Kurvatur werden nur dann fühlbar, wenn der Magen nach unten gerückt ist.

Hervorzuheben ist, daß der Nachweis einer Geschwulst erst dann möglich wird, wenn das Carcinom bereits mehrere Monate bestanden hat, und daß während der ganzen Krankheitsdauer etwa in 20 Proz. der Fälle sich überhaupt das Vorhandensein einer Geschwulst nicht feststellen läßt. Fühlt man einen Tumor in der Magengegend, so ist vor allem der Nachweis zu führen, daß derselbe dem Magen angehört,

was oft mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist. Folgende Merkmale kommen hier in Betracht: Der Magentumor steigt bei tiefem Atemholen herab, aber in der Regel weniger, als dies bei Tumoren der Leber und auch der Milz der Fall ist; auf der Höhe der Inspiration läßt sich der Tumor, mit Ausnahme der Fälle, in denen derselbe mit der Leber oder dem Zwerchfell fest verwachsen ist, fixieren, so daß er beim Exspirium am Hinaufrücken verhindert wird. Ein wichtiges Hilfsmittel zur Erkennung von Tumoren am Magen ist die Aufblähung desselben mit Luft oder Kohlensäure. Hierdurch werden die Grenzen des Magens und dementsprechend auch die ihm angehörigen Tumoren in der Lage beeinflußt. Durch die Aufblähung geht der Magen eine Drehung ein, die große Kurvatur rückt hierbei mehr nach vorn, die kleine Kurvatur mehr nach hinten. Läßt sich die Geschwulst nach der künstlichen Auftreibung undeutlich oder nicht mehr palpieren, so spricht dies für Sitz des Tumors an der kleinen Kurvatur; rückt die Geschwulst etwas nach rechts sowie nach unten und zeichnet sich dieselbe durch große Beweglichkeit aus, so handelt es sich höchst wahrscheinlich um einen Tumor am Pylorus. Die Tumoren der vorderen Magenwand und der großen Kurvatur fühlen sich am aufgeblähten Organ breiter an und lassen sich weniger scharf abgrenzen. Recht schwierig ist zuweilen die Unterscheidung von einem Tumor des linken Leberlappens. Magentumoren lassen sich häufig umgreifen und von der Leber trennen; Lebertumoren rücken bei der Auftreibung des Magens nach oben sowie rechts und zeigen große respiratorische Verschieblichkeit. Mitunter handelt es sich um Entscheidung der Frage, ob ein Carcinom am Fundus oder ein Milztumor vorliegt. Für Milztumor spricht die mehr diagonale Verschiebung bei der Respiration, für Magencarcinom die Fixierbarkeit auf der Höhe des Inspiriums und das Fehlen einer perkussorischen Milzvergrößerung; bei der Aufblähung des Magens pflegen Tumoren der Milz nach links zu rücken. Bei stark abgemagerten Patienten und leerem Magen kann das Pankreas, besonders wenn es erkrankt ist, eine Neubildung am Magen vortäuschen. Verschwinden des Tumors durch Aufblähung des Magens, Auftreten von Fettstühlen sowie Glykosurie sprechen dagegen, daß derselbe dem Magen angehört. In einzelnen Fällen können Tumoren des Colon transversum und des Duodenum irreführen, diese pflegen aber meist Erscheinungen von Darmstenose und Ansammlung von Kot und Gas hinter der erkrankten Stelle hervorzurufen. Recht schwierig ist, wie Leube mit Recht betont, die Unterscheidung der Netz- beziehungsweise Peritonealtumoren von Magencarcinom. Die Tumoren des Netzes sind in der Regel sekundärer Natur, erscheinen weniger scharf umgrenzt als die Magencarcinome, sind bei der Inspiration unbeweglich, haben oft Ascites im Gefolge und zeigen die Neigung, bei Aufblähung des Magens sowie des Darmes nach abwärts zu gehen.

Hat man einen Tumor als dem Magen zugehörig erkannt, so ist es in hohem Grade wahrscheinlich, daß derselbe carcinomatöser Natur ist. Aber nicht jeder Tumor am Magen ist ein Carcinom. In seltenen Fällen kommen gutartige Geschwulstbildungen in der Magenwand, wie Polypen, Fibrome, Myome, vor, dieselben verlaufen aber in der Regel symptomlos. Vereinzelt kann Hypertrophie der Pylorusmuskulatur, die sich im Anschluß an eine Ulcusnarbe oder chronische Gastritis entwickelt, für Carcinom gehalten werden. Auch diffuse ent-

zündliche Infiltrationen der Magenwand, die von der Basis eines alten Magengeschwüres ausgehen und eine deutlich fühlbare Resistenz verursachen, können Krebs vortäuschen. In praxi halte man aber daran fest, daß fast jede fühlbare Magengeschwulst durch Carcinom bedingt ist. Hat das Carcinom seinen Sitz an der Cardia, so kann es auf den Oesophagus übergehen und eine Verengerung der Speiseröhre bewirken, wodurch der Eintritt der Speisen in den Magen behindert wird. Das Carcinom an der Cardia ist der Palpation nicht zugänglich, weil die Cardia hinter dem Sternum liegt, dasselbe läßt sich aber durch Sondierung erkennen. Wie Carcinome anderer Organe, z. B. des Darmes oder des Uterus, so rufen auch Carcinome des Magens schwere Kachexie hervor, diese charakterisiert sich durch auffallend bleiche, schmutziggelbe Gesichtsfarbe, hochgradige Abmagerung und Anämie, sowie unaufhaltsam fortschreitenden Kräfteverfall; häufig gesellen sich Oedeme hinzu. Bei manchen Kranken treten die Erscheinungen der Kachexie sehr frühzeitig auf, mitunter lange Zeit, bevor ein Tumor nachweisbar ist.

Meist verläuft die Krankheit ohne Fieber, in vereinzelten Fällen von Magenkrebs kommt es jedoch zu unregelmäßigen intermittierenden Fieberbewegungen; zuweilen beobachtet man einen dem Coma diabeticum ähnlichen Symptomenkomplex.

Anschwellung der peripheren Lymphdrüsen, besonders der in der linken Supraklavikulargrube gelegenen, kommt bisweilen vor.

Der Stuhlgang ist sehr häufig träge; bei Carcinom des Pylorus besteht fast regelmäßig hochgradige Verstopfung.

Im Harn wird häufig, wie MÜLLER und KLEMPERER nachgewiesen haben, mehr Stickstoff ausgeschieden, als mit der Nahrung eingeführt wird; infolgedessen verliert der Körper von seinem Eiweißbestand und dementsprechend an Gewicht. In vereinzelten Fällen beobachtet man eine nennenswerte Gewichtszunahme, besonders nach Ausführung einer erfolgreichen Operation.

In einem kleinen Teil der Fälle treten die Erscheinungen von seiten des Magens wenig oder gar nicht in den Vordergrund, es bestehen hauptsächlich Symptome eines allgemein fortschreitenden Marasmus oder beständig zunehmender Anämie; in diesen atypischen Fällen ist die Diagnose intra vitam oft dunkel und wird erst durch die Sektion klargestellt.

Der Tod tritt unter Erscheinungen allgemeiner Erschöpfung ein oder ist die Folge von metastatischen Erkrankungen anderer Organe, wie Leber, Lungen, Pleura, Peritoneum etc. In seltenen Fällen wird der Exitus durch Perforationsperitonitis oder abundante Blutungen herbeigeführt.

Die **Diagnose** ist bei Vollständigkeit der Symptome sehr leicht, sonst aber oft recht schwierig, zuweilen unmöglich zu stellen. Man denke daran, daß in einer immerhin nennenswerten Zahl von Fällen während der ganzen Krankheitsdauer sich kein Tumor fühlen läßt, in manchen der zur Beobachtung kommenden Fälle aber längere Zeit vergeht, bis ein solcher nachweisbar wird.

Prognose: Lautet die Diagnose mit Sicherheit auf Carcinom, so ist die Prognose, da das Carcinom unheilbar, als infaust anzusehen. Ausgenommen sind die Fälle, in denen eine frühzeitige Operation ausgeführt wird, wodurch das Leben um Jahre verlängert werden kann. Der Tod erfolgt sonst durchschnittlich innerhalb zweier Jahre. Einzelne Fälle

verlaufen rapide in wenigen Monaten, andere dauern 3—4 Jahre. Am raschesten pflegen Kranke mit stenosierendem Cardiacarcinom zu Grunde zu gehen, während Magenkrebse, welche die Durchgängigkeit des Pylorus intakt lassen, länger dauern.

Therapie. Eine Heilung des Carcinoms ist nur durch Resektion desselben möglich. Diese wird in der Regel nur dann ausgeführt, wenn die Geschwulst am Pylorus sitzt und keine festen Adhäsionen mit der Umgebung vorhanden sind. In vielen Fällen wird man sich auf die Gastroenterostomie (Magendünndarmfistel) beschränken müssen, durch welche zeitweilig alle Beschwerden beseitigt werden können. Besteht ein Cardiacarcinom, so läßt sich durch Anlegung einer Magenfistel vorübergehende Besserung erzielen. Jeder operative Eingriff, besonders die Pylorusresektion und die Gastroenterostomie, müssen, wenn man ein günstiges Resultat erreichen will, möglichst frühzeitig vorgenommen werden. Ist eine Operation bei ausgedehntem Funduscarcinom oder wegen hochgradiger Schwäche nicht indiziert, oder wird sie vom Patienten abgelehnt, so muß man sich auf die symptomatische Behandlung beschränken. Besteht infolge von Pyloruscarcinom Ektasie und Stagnation des Mageninhaltes und kommt es zu kopiösem Erbrechen, so mache man regelmäßige Magenausspülungen entweder nüchtern oder zweckmäßiger abends 3—4 Stunden nach der letzten Mahlzeit. Die Ausspülungen wirken günstig auf das Gesamtbefinden, die Kranken haben vor allem, weil das Erbrechen aufhört, und die Zersetzung der Speisen im Magen nachläßt, weit weniger Beschwerden, glauben vielfach, bald geheilt zu sein, gehen aber, nachdem sie etwa einige Monate gespült worden und sich relativ wohl gefühlt haben, manchmal in wenigen Tagen zu Grunde. Die Diät kann man etwa in ähnlicher Weise regeln, wie dies bei chronischen Magenkatarrh angegeben ist. Jedoch hat es im allgemeinen keinen Zweck, rigorose diätetische Vorschriften zu machen, man lasse vielmehr den Kranken, der unheilbar ist, alles essen, wozu er Lust hat und von dem er die Erfahrung gemacht hat, daß es ihm nicht sonderlich schlecht bekommt. Gegen den Genuß mäßiger Mengen von Alkohol in Form von Kognak, Wein oder Bier läßt sich nichts einwenden. Von großer Bedeutung ist die psychische Behandlung, man soll den Kranken beruhigen und sich um ihn kümmern, auch wenn sein Leiden keine Aussicht auf Heilung darbietet. Zur Hebung des Appetits kann man Condurangorinde als Vinum Condurango (3mal täglich einen Eßlöffel) oder als Extractum Condurango fluidum (3mal täglich 30 Tropfen) oder in Form folgenden Macerationsdekoktes verordnen: Rp. Cort. Condurango 20,0, Macera per horas XII c. aqua 300,0, dein coque usque ad reman. col. 180,0, adde Acidi hydrochl. 1,0. D.S. 3mal täglich ein Eßlöffel vor dem Essen.

Ferner kann man die bei der chronischen Gastritis angegebenen Stomachica und Amara, wie z. B. verdünnte Salzsäure, 3mal 10 Tropfen in Wasser, Tinct. amara oder Tinct. Rhei vinosa, 3mal 20 Tropfen verschreiben. Die ebengenannten Mittel sind im allgemeinen wenig wirksam, indes kann der Praktiker auf ihre Anwendung kaum verzichten. Schmerzen sucht man zunächst durch PRIESSNITZsche Umschläge oder heiße Kataplasmen zu lindern. Gelingt dies hierdurch nicht oder sind die Schmerzen sehr heftig, so verabreiche man anfangs Codein oder Dionin und verordne später Morphium oder Opium, in der ersten Zeit aber in nicht zu hohen Gaben. Das Erbrechen be-

kämpft man durch Eispillen, besser aber durch Magenausspülungen. Gegen bestehende Obstipation verordne man Klystiere oder Pillen aus Aloë und Rhabarber. Rp. Extr. Aloë, Extr. Rhei āā 5,0, Rad. et Succ. Liq. q. s. ut f. pilul. No. 50. S. Abends 1—2 Stück.

Erweiterung und Erschlaffung des Magens (Dilatatio ventriculi, Gastrektasie, Atonie, motorische Insufficienz).

Aetiologie. Die Magenerweiterung ist in der großen Mehrzahl der Fälle die Folge einer Stenose des Pylorus; letztere ist entweder durch Carcinom oder durch Narbenbildung nach Ulcus ventriculi oder Anätzung bedingt. In ganz seltenen Fällen sind Stenosen durch Hypertrophie der Magenwand, die sich an chronische Gastritis anschließt, verursacht. Vereinzelt geben Tumoren, die von der Niere, Leber, Gallenblase etc. ausgehen, durch Kompression des Pylorusteiles zur Verengerung des Magenausganges Anlaß. Auch peritonitische Stränge können durch Zerrung und Knickung der Portio pylorica die Ueberführung von Speisen in den Darm erschweren. Gleichen Effekt kann ein hochsitzendes Duodenalgeschwür durch Narbenstenose hervorrufen.

Das Zustandekommen der Magendilatation infolge einer Pylorusstenose hat man sich ähnlich wie die Entstehung der Herzdilatation infolge eines stenosierenden Klappenfehlers vorzustellen. Die Dilatation entwickelt sich allmählich; anfangs, d. h. solange ein geringer Grad von Pylorusverengerung besteht, gelingt es der verstärkten Muskeltätigkeit des Magens, welche mit einer Arbeitshypertrophie der Muscularis, namentlich im Pylorusteil, einhergeht, das Hindernis zu überwinden. Mit der Zeit aber ist der Magen trotz stärkerer Entwickelung der Muskulatur, hauptsächlich wegen zunehmender Verengerung am Pylorus, nicht mehr imstande, seinen Inhalt vollständig in den Darm zu entleeren. Die Speisen bleiben dann zum Teil im Magen liegen und sammeln sich dort in größeren Mengen an. Durch die Stagnation der Ingesta wird allmählich eine Ausdehnung des Magens bewirkt. Ferner treten unter reichlicher Gasbildung abnorme Zersetzungen der angestauten Massen auf, welche eine entzündliche Reizung der Magenschleimhaut veranlassen, die ihrerseits die Magenwandungen nachgiebiger macht und so zur Ausbildung der Ektasie mit beiträgt.

Die Erweiterung kann sehr hohe Grade annehmen; während normalerweise der Magen noch nicht den Nabel erreicht und bei einem Erwachsenen höchstens 2 l faßt, kann ein dilatierter Magen auf das 3- bis 4-fache vergrößert sein, eine Kapazität von 8—10 l besitzen und wie ein schlaffer Sack bis zur Symphyse reichen.

Zuweilen entwickelt sich eine Ektasie, meist allerdings nur mäßigen Grades, auch ohne daß ein mechanisches Hindernis am Pylorus besteht, durch muskuläre Schwäche des Magens (Erschlaffung oder Atonie), man spricht dann von einer atonischen oder myasthenischen Ektasie, im Gegensatze zu der durch Pylorusstenose bedingten.

Die Magenatonie ist nicht selten als eine funktionelle Störung, als Teilerscheinung eines schlaffen Organismus und allgemeiner, zuweilen angeborener Muskelschwäche anzusehen, häufiger aber ist sie die Folge von Chlorose, Neurasthenie und chronischer Gastritis. Häufig findet sie sich bei Personen, die eine stehende oder sitzende Lebensweise führen und sich wenig bewegen.

Bei der Atonie verweilen infolge der motorischen Schwäche die Speisen länger im Magen, als dies unter normalen Verhältnissen der Fall ist, besonders dann, wenn größere Mahlzeiten eingenommen werden. Durch den Druck und die Schwere der im Magen länger verweilenden Speisen wird seine Wandung ausgedehnt und nachgiebiger, woraus sich mit der Zeit eine Dilatation entwickeln kann.

Abnorme Größe kommt auch mitunter angeboren vor, verursacht aber keine motorische Insufficienz und wird als Megalogastrie bezeichnet. Starke Ausdehnung des Magens kann durch gewohnheitsmäßige Ueberfüllung des Magens mit Speisen und Getränken zu stande kommen.

Symptome. Bei der einfachen Atonie steht die große Kurvatur nach Aufnahme voluminöser Mahlzeiten tiefer als sonst, es lassen sich leicht Plätschergeräusche erzeugen, die motorische Kraft erscheint herabgesetzt, indes vermag der Magen die zugeführten Speisen, wenn auch verspätet, doch noch gänzlich in den Darm überzuführen. Trotz seiner abnormen Dehnbarkeit kann der atonische Magen in leerem Zustande normale Größenverhältnisse darbieten, derselbe kann aber auch, allerdings nur in selteneren Fällen, dauernd erweitert sein.

Bei der atonischen Ektasie, die übrigens von geringer praktischer Bedeutung ist, wird in der Regel der Magen morgens leer befunden, während er 7 Stunden nach einer Probemahlzeit noch mehr oder minder erhebliche Speisereste enthält. Derartige geringe Magenerweiterungen, wie sie der Atonie entsprechen, machen in der Regel keine oder nur geringe subjektive Beschwerden.

Hochgradige motorische Insufficienz und ausgesprochene Ektasie rufen dagegen deutliche Erscheinungen hervor. In der Regel stellen sich zuerst Verdauungsbeschwerden ein. Der Appetit ist meist gering, zuweilen aber besteht förmlicher Heißhunger. Die im Magen stagnierenden und gärenden Speisemassen erzeugen ein Gefühl von Völle, Spannung und Druck, nicht selten verursachen sie Schmerzen im Epigastrium, die nach der Brust und dem Rücken ausstrahlen können. Es kommt zum Aufstoßen von teils saurem, teils fauligem Mageninhalt, auch können übelriechende oder brennbare Gase aufsteigen. Von ganz besonderer Bedeutung, nicht selten das erste Merkmal, ist das Erbrechen angestauter Speisemassen. Diese werden zeitweise, in ein oder mehrtägigen Zwischenräumen, häufig nachts oder morgens nüchtern in großen Mengen, die mehrere Liter betragen können, erbrochen. Die Menge des Erbrochenen kann so groß sein, daß sie ausschlaggebend für die Diagnose ist. Nach dem Erbrechen fühlen sich die meisten Kranken in hohem Grade erleichtert. Manche Kranke geben mit Bestimmtheit an, daß im Erbrochenen sich oft Reste von Speisen, wie Kirschkerne, unverdaute Reiskörner, Linsen etc. befinden, die mehrere Tage oder Wochen vorher gegessen waren. Das Erbrochene hat, ähnlich wie bronchiektatisches Sputum, die Neigung, sich nach kurzem Stehen im Glase in 3 Schichten zu teilen, riecht ranzig oder stechend sauer und enthält außer Speiseresten zahlreiche Mikroorganismen: Hefepilze, Spaltpilze und häufig Sarcine in der charakteristischen Form geschnürter Ballen. Meist zeigt das Erbrochene stark saure Reaktion. Die Gesamtacidität ist fast durchgehend gesteigert infolge reichlicher Anwesenheit organischer Säuren (Essigsäure, Milchsäure, Buttersäure etc.), die im wesentlichen der Kohlehydratgärung ihre Entstehung verdanken. Das Verhalten der Salzsäure hängt von der Natur des Grundleidens ab und ist großen Schwan-

kungen unterworfen, freie Salzsäure fehlt häufig, kann aber auch beträchtlich vermehrt sein.

Die Kranken klagen über ein Gefühl von Trockenheit im Munde und über quälenden Durst; je mehr Nahrung in fester oder flüssiger Form aufgenommen wird, um so mehr steigert sich der Durst. Der Harn wird meist spärlich gelassen, ist konzentriert und reagiert nach wiederholtem sauren Erbrechen nicht selten alkalisch. Der Stuhlgang ist angehalten und hart, die Haut wird rauh und trocken, ebenso zeigen die Schleimhäute auffallende Trockenheit wegen Wasserverarmung des ganzen Körpers. Diese Tatsachen erklärte man bis vor kurzem damit, daß bei der Gastrektasie im Gegensatz zum gesunden Magen die Resorption von Wasser beträchtlich vermindert oder gar aufgehoben sei. Diese Erklärung ist aber, wie meine experimentellen Untersuchungen ergeben haben, unrichtig. Nicht nur der kranke, sondern auch der gesunde Magen ist nicht imstande, Wasser zu resorbieren. Die Resorption des per os aufgenommenen Wassers geschieht nur nach Ueberführung aus dem Magen in den Darm. Ist letztere erschwert, so bleibt das Wasser im Magen liegen und gelangt nicht zur Aufsaugung. Enthält der Magen resorbierbare Substanzen, wie Zucker, Dextrin nach Kohlehydratnahrung, Pepton nach Eiweißzufuhr oder Alkohol, Salze etc., und ist deren Ueberführung in den Darm behindert, so findet eine mehr oder minder erhebliche Resorption der ebengenannten Stoffe im Magen statt, hiermit geht vom Blute her eine mehr oder weniger lebhafte Ausscheidung von Wasser in den Magen Hand in Hand. Unter Umständen kann es vorkommen, daß bei Kranken mit hochgradiger Ektasie, die abends, nachdem der Magen durch Auswaschung vorher entleert war, irgend eine Mahlzeit, z. B. eine mit Zucker und Eiern versetzte Mehlsuppe genossen haben, sich morgens nüchtern weit mehr Flüssigkeit im Magen befindet, als abends zugeführt wurde, weil für die über Nacht resorbierten Kohlehydrate (Zucker, Dextrin) und Peptone eine reichliche Ausscheidung von Wasser in den Magen erfolgte, dessen Abfluß nach dem Darm durch den verengten Pylorus behindert war. Die so bedingte Volumzunahme des Inhaltes begünstigt ihrerseits die Dilatation des Magens.

Die Zunge ist meist auffallend rot und rein.

Infolge der Dyspesie, vor allem aber infolge der mangelhaften Ausnutzung der genossenen Speisen, die häufig zum Teil durch den Brechakt nach außen entleert werden und nur unvollständig in den Darm gelangen, leidet der Ernährungszustand bei längerer Dauer in hohem Maße. Die Kranken magern ab, sehen elend aus, erscheinen wie ausgetrocknet, fühlen sich matt, haben eine fahle oder graue Gesichtsfarbe, befinden sich meist in gedrückter Stimmung und leiden häufig an Schlaflosigkeit.

Von besonderer Wichtigkeit ist die objektive Untersuchung und zwar in erster Linie die genaue Inspektion des Abdomens, welche für die Diagnose äußerst wertvolle Anhaltspunkte geben kann. Läßt man den Leib entblößen und betrachtet den Kranken, während er mit schlaffen Bauchdecken auf dem Rücken liegt, so beobachtet man häufig Eingesunkenheit des Epigastriums und eine Hervorwölbung in der Mitte des Bauches oberhalb und unterhalb des Nabels, die zuweilen bis fast zur Symphyse geht. Sind die Bauchdecken recht schlaff und dünn, ist die Dilatation hochgradig, so lassen sich die Umrisse des mit Luft, Gasen und Ingesten gefüllten Magens, besonders die der

großen Kurvatur, erkennen. Durch Aufblähen des Magens mit Kohlensäure oder Luft heben sich die Konturen des Magens noch deutlicher ab. Man achte hierbei auch auf das Verhalten der kleinen Kurvatur, welche bei Tiefstand des Magens, wie dies bei Ektasie nicht selten vorkommt, unterhalb des Schwertfortsatzes sichtbar wird. Liegt eine einfache Gastroptose vor, so steht die große sowohl als die kleine Kurvatur tiefer als normal, aber ohne daß der Magen in toto vergrößert und die Motilität gestört ist. Häufig sieht man in der Magengegend peristaltische, von links nach rechts gehende, auffallend lebhafte Bewegungen (seltener werden antiperistaltische wahrgenommen), die von den Kranken unangenehm empfunden und als peristaltische Unruhe bezeichnet werden. Durch mechanische Reize, wie leises Streichen oder Beklopfen des Bauches, können diese Erscheinungen verstärkt werden. Die peristaltische Unruhe des Magens ist von hoher diagnostischer Bedeutung, dieselbe wird gewöhnlich nur bei Dilatation infolge von Pylorusstenose beobachtet und findet sich nur in ganz vereinzelten Fällen, ohne daß ein mechanisches Hindernis am Pylorus besteht, im Gefolge von nervösen Zuständen.

Durch die Palpation — man führt dieselbe aus, indem man der Magengegend mit der Hand wiederholt sanfte Stöße gibt — läßt sich in dem Magen auch zu Zeiten, wo derselbe unter normalen Verhältnissen leer sein müßte, z. B. 2 Stunden nach einem Probefrühstück, 7 Stunden nach einer Probemahlzeit oder morgens im nüchternen Zustande Plätschern erzeugen. Dieses entsteht dadurch, daß im Magen Luft und Flüssigkeit miteinander geschüttelt werden. Starke Spannung der Magenwände kann das Auftreten von Plätschern verringern, ja sogar verhindern. Die Kranken können vielfach die Plätschergeräusche hervorrufen, wenn sie sich schütteln, sich rasch auf die Seite legen oder tief atmen. Zu beachten ist, daß auch beim gesunden Menschen derartige Geräusche vorkommen, doch nicht so regelmäßig, nicht so intensiv und nicht so verbreitet.

Findet sich Plätschern unterhalb des Nabels, was normalerweise nicht vorkommt, so ist eine Magendilatation wahrscheinlich. Nicht vergessen darf man, daß bei diarrhoischen Zuständen das mit Flüssigkeit gefüllte Kolon bei der Palpation Plätschergeräusche geben und so eine Ektasie vortäuschen kann.

Von Wichtigkeit ist die perkutorische Feststellung der Magengrenzen. Zu diesem Zwecke perkutiert man das Abdomen, nachdem der Magen mit Kohlensäure oder Luft aufgebläht ist.

Genauerer Aufschluß über die Magengröße wird erhalten, wenn man dem Kranken kurz hintereinander einige Gläser Wasser zu trinken gibt und ihn in aufrechter Stellung in der linken Parasternallinie vom Rippenbogen abwärts perkutiert, bis Dämpfung erscheint; dieselbe, bedingt durch die im Magen befindliche Flüssigkeit, verschwindet und macht tympanitischem Schalle Platz, wenn der Kranke Rückenlage einnimmt. Liegt der Dämpfungsbezirk in der Höhe des Nabels oder unterhalb desselben, so spricht dies für Magenerweiterung. Die sichersten Resultate werden erhalten, wenn man vermittelst der Sonde Flüssigkeit in den Magen ein- und ausfließen läßt und auf den dadurch bedingten Wechsel von gedämpftem und tympanitischem Schall achtet. Befindet sich die Flüssigkeitsdämpfung unterhalb des Nabels, so läßt sich eine Magenerweiterung annehmen.

Sehr wichtig ist die Untersuchung der motorischen Funktion.

Während normalerweise der Magen über Nacht leer wird, trifft dies bei ausgesprochener Ektasie nicht zu. Hier finden sich, nachdem abends eine Mahlzeit, z. B. ein Teller Mehlsuppe, ein Stück Fleisch und ein Weißbrot verzehrt worden sind, am anderen Morgen bei der Expression oder Ausspülung im Spülwasser noch reichlich Speisereste. In leichten Graden von Ektasie, z. B. bei der atonischen Form oder bei eben beginnender Stenose, erscheint die motorische Funktion weniger geschwächt, hier kann der Magen morgens in nüchternem Zustande leer sein, während 7 Stunden nach einer Probemahlzeit vermittelst der eingeführten Sonde noch reichlich Speisereste herausgeschafft werden können. Bei hochgradiger Ektasie muß man oft 10—20 l und mehr Spülflüssigkeit verwenden, bis der Magen von Speisemassen befreit ist. Nicht selten kommt es vor, daß man einen stark dilatierten und überstauten Magen in einer Sitzung von seinem Inhalt nicht völlig befreien kann, hier muß man mehrere Tage hintereinander Ausspülungen machen, um den Magen so zu reinigen, daß das Spülwasser klar abfließt.

Von Wichtigkeit ist die chemische Untersuchung des Mageninhaltes, worauf wir schon bei der Untersuchung des Erbrochenen hingewiesen haben.

Ein glücklicherweise seltenes, prognostisch allerdings höchst ungünstiges Vorkommnis bei hochgradiger Ektasie ist das Auftreten von Tetanie. Dieselbe stellt sich gern im Anschluß an häufiges Erbrechen oder rasch wiederholte Magenausspülungen ein, führt zu Krampfanfällen in verschiedenen Muskelgebieten und hat meist den Tod zur Folge. Die eigentliche Ursache dieses mehrfach beobachteten Symptomenkomplexes ist nicht aufgeklärt.

Die **Diagnose** ergiebt sich aus dem Gesagten: wiederholtes Erbrechen gewaltiger Speisemassen, vor allem bei nüchternem Magen, unvollständige Entleerung des Magens über Nacht, umfangreiches Plätschern, Ausdehnung der Magengrenzen, starke peristaltische Bewegungen etc. sind charakteristische Zeichen für ausgesprochene Ektasie.

Ist die Diagnose gestellt, dann muß man zu eruieren suchen, ob die Dilatation durch Stenose des Pylorus bedingt ist, oder ob es sich um eine Ektasie, meist nur geringen Grades, handelt, die nicht von einem mechanischen Hindernis abhängt. Die Differentialdiagnose zwischen stenotischer und atonischer Ektasie kann unter Umständen recht schwierig sein. Sehr lebhafte Peristaltik spricht für eine mechanische Störung am Pylorus. Hervorgehoben muß hier nochmals werden, daß ausgesprochene Ektasie meist die Folge von Pylorusverengung ist. Hat man eine Stenose als ursächliches Moment angenommen, dann muß man den Grund für die Stenose festzustellen suchen. Höheres Alter, rasch zunehmende Kachexie, Fehlen freier Salzsäure, Anwesenheit zahlreicher, langer Bacillen im Mageninhalt, Nachweis eines Tumors sprechen für Carcinom am Pylorus, welches, wie bereits betont, die bei weitem häufigste Ursache für Ektasie abgibt. Vorkommen reichlicher Mengen von Sarcinepilzen spricht für gutartige Stenose.

Ein Tumor am Pylorus ist an und für sich kein sicherer Beweis dafür, daß ein Carcinom vorliegt; ganz vereinzelt sieht man auch gutartige Tumoren, wie Lipome, Myome und Polypen; dann kommen auch bei Ulcusnarben Geschwülste am Pylorus vor, dieselben sind aber meist kleiner, und der Magen enthält dann in der Regel freie Salzsäure. Aber auch das Vorhandensein freier Salzsäure ist kein direkter Beweis gegen

Krebs, denn wir wissen, daß bei Carcinomen, die sich auf der Basis einer Ulcusnarbe entwickeln, nicht selten reichlich freie Salzsäure vorhanden ist. Wichtige Aufschlüsse kann hier unter Umständen die Anamnese und der Krankheitsverlauf geben. Besondere Schwierigkeiten kann die Unterscheidung atonischer Ektasien von den Anfängen der stenotischen Magenerweiterung darbieten. Mitunter ergibt sich die Diagnose aus dem Erfolg oder Mißerfolg der eingeschlagenen Therapie.

Verlauf und Prognose. Der Verlauf hängt hauptsächlich von der Natur des Grundleidens ab. Ist ein Carcinom die Ursache der Ektasie, so ist die Prognose ungünstig, obgleich das Leben durch einen chirurgischen Eingriff zuweilen auf Jahre hinaus verlängert werden kann. Verursacht eine gutartige Pylorusstenose, z. B. eine Ulcusnarbe, die Magenerweiterung, so ist bei zweckentsprechender interner Behandlung eine erhebliche Besserung möglich, die Kranken können viele Jahre, ja Dezennien unter mäßigen Beschwerden leben; unterziehen sich aber solche Patienten erfolgreich einer Operation (Pylorusresektion oder Gastroenterostomie), so gewinnt der Magen, indem er sich innerhalb normaler Zeit seines Inhaltes wiederum entleeren kann, seine frühere motorische Leistungsfähigkeit, und die Kranken sind als geheilt anzusehen.

Die Prognose der sogenannten atonischen Ektasie ist meist nicht ungünstig, hier kann durch sachgemäße Behandlung entschiedene Besserung, ja zuweilen Heilung erzielt werden.

Therapie. Bei einfacher Atonie lasse man kleine Mahlzeiten, und zwar konsistenteren Charakters, in kürzeren Zwischenräumen nehmen. Empfehlenswert sind außerdem hydriatische Maßnahmen, Massage, Faradisation des Magens, sowie Darreichung von Strychninpräparaten, um den Tonus der Magenmuskulatur zu stärken. (Rp. Tinct. Strychni, Tinct. Chin. comp., Tinct. Rhei vinos āā 10,0 D.S. 3mal täglich 20 Tropfen.) Nach dem Essen sollen die Kranken 1—2 Stunden halbrechte Seitenlage einnehmen oder, wenn sie kräftig und wohlgenährt sind, einen Spaziergang machen, wodurch die Entleerung des Magens begünstigt wird.

Bei Ektasien, mögen dieselben durch Stenose des Pylorus oder durch anderweitige Ursachen bedingt sein, sind Magenausspülungen in erster Linie am Platze. Kussmaul gebührt das große Verdienst, die Behandlung der Magenerweiterung durch Ausspülungen vor 30 Jahren empfohlen und zum Gemeingut der Aerzte gemacht zu haben. Durch die Magenausspülungen werden die stagnierenden und meist in Gärung befindlichen Massen aus dem Magen entfernt. Die Kranken fühlen sich nicht selten nach der ersten Ausspülung wie neugeboren, der Magen wird entlastet, das Sodbrennen, die Völle und der Druck im Abdomen schwinden, häufig bessert sich der Appetit, Durst und Obstipation lassen meist erheblich nach. Die Magenausspülungen müssen, namentlich in der ersten Zeit, täglich vorgenommen werden. Jedoch darf man die ersten Ausspülungen, insbesondere bei heruntergekommenen Patienten, nicht zu lange ausdehnen. Bei hochgradiger Ektasie muß man meist darauf verzichten, den Magen in einer Sitzung völlig zu entleeren. Als Spülflüssigkeit dient lauwarmes Wasser ohne oder mit antiseptischen Zusätzen, z. B. ein Teelöffel Salicylsäure oder Borsäure pro Liter. Während viele die morgendliche Ausspülung des Magens nüchtern empfehlen, andere abends vor dem Essen den Magen auswaschen, ziehe ich es vor, die Ausspülung am Abend, einige Stunden nach der letzten

Mahlzeit, zu machen, weil man durch die vollständige Entlastung des Magens manchem Kranken eine beschwerdefreie Nacht verschafft, und der Magen in die Möglichkeit versetzt wird, sich längere Zeit auf sein geringstes Maß zusammenzuziehen. Neben den Magenausspülungen kommen hauptsächlich diätetische Maßnahmen in Betracht, man verabreiche kleinere Mahlzeiten in kürzeren Intervallen. Zu empfehlen ist im allgemeinen eine gemischte, leicht verdauliche, konsistentere Kost: dicke Schleimsuppen, Reisbrei, Kartoffelbrei, Spinat, Blumenkohl, Eier, gebratenes Rind- und Kalbfleisch, magere Fische, Brot, Zwieback, Kakao, sowie Butter und mäßige Mengen von Milch. Die Flüssigkeitsaufnahme auf gewöhnlichem Wege ist nach Möglichkeit einzuschränken. Der Genuß alkoholischer Getränke ist im allgemeinen zu vermeiden, weil bei Resorption des Alkohols eine lebhafte Ausscheidung von Wasser in den Magen erfolgt, was bei ausgesprochenen Ektasien wenig förderlich erscheint. Da die Kranken in schweren Fällen an heftigem Durst leiden, ist es zweckmäßig, ein gewisses Flüssigkeitsquantum durch den Darm zuzuführen; hier empfehlen sich täglich 2—3mal Klysmata von lauwarmem Wasser in Mengen von etwa 300 ccm unter Zusatz von einer Messerspitze Kochsalz.

Man kann auch ab und zu ein Klystier geben, welches aus ca. 150 ccm Wasser und 150 ccm Wein besteht. Ist die Ektasie sehr hochgradig und gelangt nur ein geringer Teil der dem Magen zugeführten Speisen in den Darm, so appliziert man Nährklysmata von der Zusammensetzung, wie S. 416 angegeben ist.

Gegen die Obstipation macht man am zweckmäßigsten Wassereingießungen, eventuell unter Zusatz von Seife oder Glycerin.

M e d i k a m e n t ö s gibt man bei Ektasie Tinct. Strychni oder Tinct. Condurango 3mal täglich 15 Tropfen, sowie verdünnte Salzsäure, 10 Tropfen in Wasser vor jeder Mahlzeit, namentlich bei Subacidität. Bei Neigung zu Gärungen empfehlen sich außer der Salzsäure antifermentative Mittel, wie Kreosot in Gelatinekapseln, 3mal täglich nach dem Essen à 0,1 g, oder Karbolsäure in Pillen.

Rp. Acid. carbol. 3,0
Rad. et Succi Liquir.
q. s. ut. f. Pill. No. 50.
D.S. 3mal täglich 1 Pille vor dem Essen.

Man denke aber daran, daß die arzneiliche Behandlung nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Bei übermäßiger Säurebildung kommen Natrium bicarbonicum und Magnesia usta, messerspitzenweise zu nehmen, in Betracht.

Sind Schlafmittel erforderlich, so gebe man Chloralhydrat innerlich (1—2 g) oder Amylenhydrat (4 g) als Klystier:

Rp. Amylenhydrat. 4,0
Aq. dest. 50,0
D.S. Zum Klistier.

Gelingt es nicht, durch Magenausspülungen des Erbrechens Herr zu werden, so kann man kleine Mengen von Kodein oder Dionin innerlich oder subkutan geben:

Rp. Dionin. 0,3
Aqu. dest. 30,0
D.S. Alle 3 Stunden 15 Tropfen.

Rp. Codein. phosph. 0,2
Aq. dest. 10,0
D.S. 1—2mal täglich 1 PRAVAZsche Spritze.

Hat man eine ausgesprochene Ektasie zu behandeln, so empfiehlt es sich, daß der Kranke die Einführung der Sonde und Auswaschung des Magens selbst vornimmt, was er in wenigen Tagen erlernen kann.

Neben den Magenausspülungen, welche nur bei ganz leichten Graden von Atonie entbehrt werden können, kommen besonders bei der Atonie mit muskulärer Insufficienz als wertvolle Unterstützungsmittel zur Anregung der Muskeltätigkeit resp. Kräftigung des Gesamtorganismus elektrotherapeutische sowie hydriatische Maßnahmen und Massage in Betracht.

Handelt es sich um eine durch Carcinom oder Ulcusnarbe am Pylorus bedingte Gastrektasie, so halte man sich mit Auswaschungen nicht allzu lange auf, wenn der Patient sich auch subjektiv wohl fühlt. Nimmt das Körpergewicht ab, so rate man dringend zur baldigen Operation. Je früher die Operation vorgenommen wird, und je besser der Kräftezustand ist, um so günstiger gestalten sich die Chancen für den Kranken. In Betracht kommen: die Resektion des erkrankten Pylorus und die Gastroenterostomie; durch letztere wird bei malignen Stenosen temporäre, bei benignen dauernde Beseitigung aller Beschwerden herbeigeführt.

Lageveränderungen des Magens. Gastroptose.

Unter Gastroptose, die meist mit allgemeiner Senkung der Baucheingeweide (Enteroptose, Splanchnoptose) einhergeht und in der Regel einen erworbenen Zustand darstellt, versteht man einen ungewöhnlichen Tiefstand des Magens. Gastroptose kommt nicht selten, besonders beim weiblichen Geschlecht vor. Als Ursache werden häufige Geburten, Erschlaffung der Bauchdecken, Tragen enger Korsetts, zu festes Binden der Röcke, körperliche Anstrengungen und Schwund des Fettpolsters angegeben. Bei der Gastroptose ist der ganze Magen stark nach abwärts gerückt; das Epigastrium erscheint häufig eingesunken; beim Aufblähen des Magens findet man, daß die kleine Kurvatur auffallend tief zwischen Schwertfortsatz und Nabel steht, während die große Kurvatur unterhalb des Nabels zu liegen kommt, ja bis zur Symphyse reichen kann. Oft nimmt man starke Plätschergeräusche in großer Ausbreitung unterhalb des Nabels wahr. In manchen Fällen bleibt die Gastroptose ganz symptomlos und wird zufällig erkannt, in anderen verursacht sie dagegen dyspeptische Beschwerden, wie unregelmäßigen Appetit, Aufstoßen, Gefühl von Druck und Völle, sowie Ziehen und Kollern im Abdomen, Obstipation etc. Manche Kranke klagen über Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerzen, Mattigkeit, psychische Depression, kurz über Erscheinungen, wie sie der Neurasthenie und Hysterie eigen sind. Die sekretorische und vor allem die motorische Funktion zeigen keine Abweichungen von der Norm.

Nicht selten wird bei oberflächlicher Untersuchung Tiefstand des Magens mit Ektasie verwechselt, namentlich können umfangreiche Plätschergeräusche vorübergehend die Meinung hervorrufen, als handle es sich um einen erweiterten Magen. Von Wichtigkeit ist der tiefe Stand der kleinen Kurvatur, der meist erst beim Aufblähen erkannt wird und das Fehlen motorischer Störungen; andererseits darf nicht außer acht gelassen werden, daß fast bei jeder Ektasie Gastroptose vorhanden ist.

Was die **Behandlung** anlangt, so müssen vor allem einengende Kleidungsstücke streng gemieden werden. Man verordne eine reichliche,

nahrhafte Kost, hydriatische Prozeduren, Faradisation des Abdomens, Massage, sowie das Tragen einer elastischen, fest anliegenden Bauchbinde.

Magenneurosen.

Funktionelle Störungen der Magentätigkeit, denen keine nachweisbare pathologisch-anatomische Veränderung der Magenwand zu Grunde liegt, werden allgemein unter dem Begriffe der Magenneurosen zusammengefaßt. Man pflegt dieselben aus praktischen Gründen, je nach den Nerven, deren Funktionsstörung im klinischen Bilde am meisten in den Vordergrund tritt, in sensible, motorische und sekretorische einzuteilen, ohne daß sich eine scharfe Abgrenzung immer als durchführbar erweist.

Die Magenneurosen kommen häufiger als jede andere Magenaffektion vor und sind durch Ursachen sehr verschiedener Natur bedingt. Vielfach sind dieselben Teilerscheinungen allgemeiner Neurasthenie oder Hysterie, nicht selten treten sie im Gefolge von Anämie, Chlorose, Erkrankungen des Sexualapparates, besonders beim weiblichen Geschlecht, und im Verlaufe von organischen Gehirn- und Rückenmarksleiden (z. B. Tabes) auf. Bezüglich der Aetiologie sei auch auf die nervöse Dyspepsie verwiesen.

Bei dem immerhin engen Rahmen dieses Buches können von den nervösen Störungen nur diejenigen eingehender berücksichtigt werden, die in praxi am häufigsten zur Beobachtung gelangen, nämlich die Gastralgie und die nervöse Dyspepsie.

Sensible Neurosen.

Gastralgie, Kardialgie, nervöser Magenschmerz.

Die Gastralgie, die wichtigste Sensibilitätsneurose, kommt vorwiegend im jugendlichen und mittleren Lebensalter, besonders beim weiblichen Geschlechte vor und ist charakterisiert durch anfallsweise auftretende krampfhafte Schmerzen, die im Epigastrium beginnen und nach verschiedenen Richtungen, meist aber nach dem Rücken, ausstrahlen. Die Schmerzen sind häufig so fürchterlich, daß die Kranken sich zusammenkrümmen und Ohnmachtsanwandlungen bekommen. Diese Anfälle treten meist plötzlich auf, sind mitunter von Uebelkeit oder Erbrechen begleitet und lassen nur allmählich nach. Die Dauer der Anfälle kann einige Minuten bis mehrere Stunden betragen, wenn nicht eine Morphiuminjektion den Schmerzen ein Ende macht. Nicht selten schließen sich die Anfälle an psychische Erregungen an. Die Häufigkeit der Anfälle variiert sehr, manchmal dauert es tage-, oft aber auch monatelang, bis ein Anfall sich wiederholt. Aeußerer Druck im Epigastrium lindert den Schmerz, weshalb die Patienten nicht selten die Faust in die Magengegend drücken oder sich mit dem Magen gegen einen festen Gegenstand stemmen.

Die **Diagnose** ist in der Regel leicht zu stellen, kann aber auch zuweilen sehr schwierig sein. Gallensteine können längere Zeit für Gastralgie gehalten werden, bis das Auftreten von Ikterus oder der Abgang von Gallensteinen Klarheit verschafft.

Schwierigkeiten bereitet häufig die Unterscheidung von Ulcus ventriculi. Für Gastralgie spricht vor allem die Linderung des epigastrischen Schmerzes durch tiefen Druck, ferner Unabhängigkeit der Schmerzen von der Nahrungsaufnahme und normale

Acidität des Magensaftes. Gelegentlich können Neuralgien im Bereiche der unteren Interkostalnerven differentialdiagnostisch in Frage kommen. Hervorzuheben ist, daß Gastralgien zuweilen unter dem Einfluß von Malaria entstehen und nicht selten als gastrische Krisen ein Frühsymptom der Tabes (zuweilen schon vor Auftreten anderer Symptome) sein können.

Die **Prognose** hängt von der Aetiologie des einzelnen Falles ab. Im übrigen ist das Leiden oft sehr hartnäckiger Natur, und es gelingt manchmal trotz eifriger Bemühungen nicht, die Ursache desselben zu eruieren.

Therapie. Heftige kardialgische Anfälle erfordern die hypodermatische Applikation von Morphium (Rp. Morph. hydrochl. 0,2 Aq. dest. 10,0. D.S. Eine halbe bis ganze PRAVAZ'sche Spritze zur subkutanen Injektion). Vor zu häufiger subkutaner Anwendung des Morphiums muß dringend gewarnt werden, da die Kranken sonst Gefahr laufen, Morphinisten zu werden. Erreichen die Schmerzen keinen allzu hohen Grad, so empfiehlt sich Kodein oder Dionin intern 2- bis 3mal 0,05 g oder subkutan.

Rp. Dionin 0,3
Aq. dest. 10,0.
D.S. 1—2 Spritzen zu injizieren.

Empfehlenswert ist auch Opiumtinktur 3mal 10–15 Tropfen oder Suppositorien von Opium und Belladonna.

Rp. Extr. Opii 0,05
Extr. Bellad. 0,04
Butyr. Cacao q. s. ut f. Suppositorium
D. tales Doses No. VI
D.S. 1—2 Stuhlzäpfchen während des Schmerzanfalles.

In leichteren Fällen kommt man mit heißen Umschlägen und HOFFMANNschen Tropfen (Spiritus aethereus, mehrmals 10–20 Tropfen) aus.

Häufig erweist sich die Anwendung des faradischen oder konstanten Stromes als nutzbringend. Bei bestehender Chlorose verordne man Eisenpräparate event. in Verbindung mit Arsenik oder Levicowasser.

Gegen die Krisen bei Tabikern empfehlen sich außer Morphium die sogenannten Antineuralgika, wie Phenacetin (2—3mal täglich 1 g) oder Acetanilid (2—3mal täglich 0,5 g).

Nervöse Störungen des Hunger- und Sättigungsgefühls.

Bei den Anomalien des Hunger- und Sättigungsgefühls, die nicht selten bei neurasthenischen und hysterischen Personen vorkommen, kann man folgende Zustände unterscheiden:

Bulimie (Wolfshunger) äußert sich durch krankhaft gesteigertes Hungergefühl. Die Kranken haben einen unwiderstehlichen Drang, irgend etwas zu genießen, und klagen, wenn dieser Drang nicht befriedigt wird, über Kopfweh, Schwächegefühl und unangenehme Empfindungen in der Magengegend. Meist genügt eine kleine Menge Nahrung (wie eine Tasse Milch, ein Zwieback, ein Ei, ein Stückchen Chokolade, ein Schluck Wein), um die unangenehmen Sensationen zu beseitigen. Es gibt aber auch Patienten, die bei gefülltem Magen an Heißhunger leiden.

Anorexia nervosa bezeichnet einen Zustand, bei dem die Eßlust stark vermindert ist oder gänzlich fehlt, ohne daß organische Veränderungen der Magenwand bestehen.

Akorie. Hierunter versteht man den Mangel des Sättigungs- und Hungergefühls. Die Kranken, die entweder geistesgestört, hysterisch oder neurasthenisch sind, haben selbst nach reichlichen Mahlzeiten nicht

das Gefühl der Sättigung, sie essen häufig so lange, bis sie durch Druck und Völle in der Magengegend daran erinnert werden, daß sie mehr als genug gegessen haben.

Parorexie äußert sich in perversen Störungen des Geschmackes, die Kranken essen gern unverdauliche Dinge, wie Kreide, Tinte, Erde, Sand, Kohle, Griffel, Nadeln etc. Parorexie kommt besonders bei Frauen vor, die an Chlorose leiden, hysterisch sind oder sich im Zustande der Gravidität befinden.

Motorische Magenneurosen.

Dieselben haben außer dem nervösen Erbrechen nur geringe praktische Bedeutung.

Nervöses Erbrechen. Hiermit bezeichnet man Erbrechen, das nicht durch anatomische Läsionen der Magenwand, sondern durch gesteigerte Reizbarkeit der den Brechakt auslösenden nervösen Apparate zustande kommt.

Das Erbrechen erfolgt meist bald nach der Nahrungsaufnahme und ist in der Regel unabhängig von der Menge und Beschaffenheit derselben. Das Erbrechen geht häufig ohne jede Anstrengung und ohne Uebelkeit von statten, nicht selten verrät es große Launenhaftigkeit. Bis zu einem gewissen Grade charakteristisch ist es, daß die Patienten sich um ihren Zustand nicht sorgen und selbst bei langer Dauer des Leidens nur wenig in der Ernährung herunter kommen. Am häufigsten kommt es bei nervösen und hysterischen Personen vor. Nicht selten tritt Erbrechen reflektorisch im Verlaufe der Schwangerschaft, bei Uterinleiden, sowie bei Erkrankungen der Nieren, der Leber, des Darmes oder des Bauchfelles auf. Ferner beobachtet man es bei Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarkes, z. B. Meningitis, Gehirntumoren, Gehirnerschütterung, Tabes dorsalis etc. (cerebrales und spinales Erbrechen).

Therapie. Die Behandlung muß in erster Linie das Grundleiden berücksichtigen. Ferner empfiehlt sich Bettruhe, Schlucken kleiner Eisstückchen und unter Umständen bei schweren Fällen Ernährung mit der Schlundsonde oder Applikation von Nährklystieren. Medikamentös kann man Bromkali, 2—3mal täglich 1 g, Tinct. Valerianae, 3mal 15 Tropfen täglich, verordnen. Auch andere Mittel, wie Argentum nitricum, Belladonna, Kokain, Kodein, Dionin, Chloralhydrat, Arsenik, sowie Faradisation können gelegentlich von Nutzen sein.

Eructatio nervosa. Unter nervösem Aufstoßen, welches sich meist bei hysterischen und neurasthenischen Personen findet, versteht man das Austreiben verschluckter Luft aus dem Magen durch den Mund. Es geht meist geräuschvoll von statten, kann stunden- und tagelang, auch anfallsweise auftreten und den Patienten sowie dessen Umgebung in hohem Grade belästigen.

Peristaltische Unruhe des Magens. Man versteht hierunter lebhaft gesteigerte Bewegungen des Magens, die häufig mit Schmerzen einhergehen und bei dünnen Bauchdecken leicht sichtbar sind. In der großen Mehrzahl der Fälle findet sich die peristaltische Unruhe bei Pylorusstenose, ganz vereinzelt ist sie dagegen nervösen Ursprunges, worauf KUSSMAUL zuerst hingewiesen hat.

Hypermotilität des Magens. Hiermit bezeichnet man einen Zustand, bei welchem der Mageninhalt ungewöhnlich rasch in den Darm übergeführt wird, es kann beispielsweise vorkommen, daß eine Stunde nach

einem Probefrühstück oder 3 Stunden nach einer Probemahlzeit der Magen keine Speisereste mehr enthält.

Cardiospasmus, Krampf der Cardia, bezeichnet einen Zustand, bei welchem die Zuführung von Speisen und Getränken in den Magen behindert ist. Bei dem Versuch, die Sonde in den Magen einzuführen, stößt man an der Cardia auf Widerstand, der sich aber überwinden läßt.

Inkontinenz des Pylorus ist dadurch gekennzeichnet, daß es nicht gelingt, den Magen durch Brausepulver oder Lufteinblasung aufzublähen, weil die Kohlensäure resp. Luft durch den ungenügend schließenden Pylorus sofort in den Darm übertritt.

Merycismus, Rumination, Wiederkauen, ist dadurch charakterisiert, daß einige Zeit nach dem Essen ohne Gefühl von Uebelkeit ein Teil der Speisen in den Mund zurückgelangt und entweder ausgespieen oder von neuem gekaut und wiederum hinuntergeschluckt wird.

Atonie des Magens. Unter Atonie des Magens versteht man einen Zustand, der durch Herabsetzung des Tonus der Magenmuskulatur bedingt ist (vergl. S. 425).

Sekretorische Magenneurosen.

Hyperacidität, Superacidität, Hyperchlorhydrie ist durch starke Vermehrung der Salzsäuresekretion, ohne daß ein organisches Magenleiden besteht, charakterisiert. Der Salzsäuregehalt des Magensaftes auf der Höhe eines Probefrühstückes kann 2,5—4 ‰ und mehr betragen. Die Patienten klagen häufig über Magendruck, Völle und saures Aufstoßen.

Therapeutisch empfehlen sich Alkalien, z. B. 3mal täglich eine Stunde nach dem Essen eine große Messerspitze Natrium bicarbonicum oder Magnesia usta, Karlsbader Salz, event. eine Brunnenkur mit Karlsbader Wasser oder am Kurorte selbst. Manchmal wirkt Belladonna günstig (Rp. Extr. Belladonnae 0,3, Aq. Laurocerasi 30,0 D.S. 3mal täglich 10—20 Tropfen). Zuträglich ist reichliche Fleischkost, Eier, geröstetes Weißbrot; zu vermeiden sind scharf gesalzene, saure und stark gewürzte Speisen.

Anacidität und Hyp- oder Subacidität, Anachlorhydrie und Hypochlorhydrie bestehen darin, daß der Mageninhalt während der ganzen Verdauungszeit keine oder wenig Salzsäure, z. B. weniger als 1 pro Mille eine Stunde nach Einnahme eines Probefrühstückes enthält. Derartige Störungen im Magenchemismus kommen bei chronischer Gastritis, Carcinom sowie Atrophie der Magenschleimhaut, aber auch als selbständige Sekretionsneurose, ohne daß eine organische Erkrankung des Magens besteht, vor. Außer der Behandlung des Grundleidens (Neurasthenie oder Hysterie) empfiehlt sich die Darreichung von Salzsäure vor dem Essen und der Gebrauch von Kochsalzquellen. Häufig erweisen sich Magenspülungen mit 1-proz. Kochsalzlösung als vorteilhaft, indem sie die Salzsäurebildung anregen. Versuchsweise kann man Belladonna verordnen.

Hypersekretion, Gastrosuccorhöe, kontinuierliche Saftsekretion, Magensaftfluß ist dadurch gekennzeichnet, daß auch ohne Einführung von Speisen, die als digestive Reize wirken, reichliche Mengen von Magensaft abgesondert werden. Man findet hier auch im nüchternen Zustande reichlich Magensaft, dessen Menge mehrere Hundert Kubikcentimeter betragen kann, während normalerweise früh im nüchternen Magen nur geringe Mengen (bis 60 ccm) schwach sauren Magensaftes

angetroffen werden. Kranke, die an nervöser Hypersekretion leiden, klagen häufig über Druck im Epigastrium, Sodbrennen, saures Aufstoßen, eingenommenen Kopf und Schwindel.

Was die Behandlung anlangt, so empfiehlt sich, abgesehen von reichlicher Fleischkost, die Darreichung von Alkalien (Natron bicarbonicum oder Magnesia usta messerspitzenweise) sowie Ausspülung des Magens mit lauwarmem Wasser, dem man pro Liter einen Teelöffel Karlsbader Salz zugesetzt hat.

Nervöse Dyspepsie, Neurasthenia gastrica.

Die nervöse Dyspepsie wurde von LEUBE im Jahre 1879 von den anderen Magenkrankheiten abgegrenzt und als ein gesondertes Krankheitsbild beschrieben. EWALD belegte sie mit dem von manchen bevorzugten Namen „Neurasthenia gastrica“. Ursprünglich faßte LEUBE die nervöse Dyspepsie als eine reine Sensibilitätsneurose auf, bei der die Verdauung in zeitlicher und chemischer Hinsicht normal sei. Ein Decennium später hat dann LEUBE auf Grund weiterer klinischer Beobachtungen und mit Zuhilfenahme inzwischen vervollkommneter Untersuchungsmethoden den Begriff modifiziert und dahin erweitert, daß die genannte Krankheitsform häufig mit Sekretionsstörungen und motorischen Reizerscheinungen (Aufstoßen, Würgbewegungen etc.) einhergehen könne, während der Ablauf der Verdauungszeit in der Regel normal sei.

Wenngleich die Anschauungen über das Wesen und die Erscheinungen der nervösen Dyspepsie auseinandergehen und manche Autoren das Vorkommen einer idiopathischen nervösen Dyspepsie bestreiten, halten wir es doch für zweckmäßig, mit dem Namen „nervöse Dyspepsie“ einen Symptomenkomplex, der ein ziemlich einheitliches Krankheitsbild darstellt, zusammenzufassen. *Unter nervöser Dyspepsie verstehen wir eine gemischte Magenneurose, bei der die mannigfaltigen Beschwerden der Patienten, bedingt durch eine krankhaft gesteigerte Erregbarkeit der sensiblen Magennerven, in den Vordergrund treten; nebenbei können auch sekretorische und geringe motorische Störungen vorkommen.*

Aetiologie. Die nervöse Dyspepsie ist entweder ein mehr selbständiges Leiden, oder sie ist Teilerscheinung allgemeiner Neurosen (Neurasthenie, Hysterie); auch kann sie in seltenen Fällen reflektorisch von anderen Organen, z. B. Uterus, Ovarien und männlichem Sexualapparat ausgehen. Manche Schwächezustände, wie Anämie, Chlorose, ferner Lungenkrankheiten, chronische Intoxikationen (Tabak, Alkohol, Morphium), häufige psychische Aufregungen, sexuelle Exzesse können nervöse Dyspepsie zur Folge haben. Man begegnet ihr häufig und zwar in allen Ständen, in der Regel aber nur bei nervös veranlagten Personen vorzugsweise zwischen dem 30. und 45. Lebensjahre; es werden aber auch Kinder und ältere Leute befallen. Nicht selten besteht nervöse Belastung.

Symptome. *Die Symptome sind mannigfacher Art und sehr wechselnd*, nur selten finden sich alle bei einem Fall vereinigt. Die Kranken klagen über pappigen Geschmack im Munde, über unregelmäßigen, launischen Appetit, Aufstoßen, Sodbrennen, Uebelkeit, Würgen, event. Erbrechen, Gefühl von Druck und Völle, mitunter über geringe Schmerzen im Epigastrium. Diese unangenehmen Empfindungen stellen sich in der Regel 1—2 Stunden *nach* dem Essen ein und hören meist auf, wenn der Magen leer ist. Dabei ist

es gleichgültig, welche Speisen genossen werden, manchmal rufen schwer verdauliche Speisen keine Beschwerden hervor. Ein häufiges Symptom ist laut hörbares und mit großer Ungeniertheit erfolgendes Aufstoßen. Besonders bemerkenswert ist es, daß die abnormen Sensationen, die sich während der Verdauung einstellen, wenig oder gar nicht empfunden werden, wenn die Kranken durch Zerstreuungen, z. B. Reisen, heitere Gesellschaft, fesselnde Lektüre, abgelenkt werden, während depressive Gemütsbewegungen ungünstiger wirken können als grobe Diätfehler. Der Stuhlgang ist meistens retardiert, in seltenen Fällen wechselt Obstipation mit Diarrhöe.

Sehr häufig werden anderweitige nervöse Erscheinungen, wie Kopfschmerzen, Schwindel, trübe Gemütsstimmung, große Erregbarkeit, Schlaflosigkeit, Schwächegefühl, Kribbeln und schmerzhaftes Ziehen im Körper, Herzklopfen u. dgl. mehr beobachtet.

Die objektive Untersuchung ergibt im Widerspruch mit den lebhaften subjektiven Klagen der Patienten keine Anhaltspunkte für eine organische Erkrankung, höchstens findet man eine geringe diffuse Druckempfindlichkeit der Magengegend. Die Zunge ist zuweilen belegt, häufiger normal; oft macht sich unangenehmer Geruch aus dem Munde bemerkbar. Der allgemeine Ernährungszustand ist häufig ein guter, zuweilen kommen indes die Kranken, wenn der Appetit längere Zeit daniederliegt und Schlaflosigkeit besteht, sehr herunter.

Die Untersuchung mit der Sonde ergibt keine Störung der motorischen Funktion oder weist nur geringe Abweichungen derselben nach, in der Regel wird der Magen 7 Stunden nach Einnahme einer Probemahlzeit oder 2 Stunden nach einem Probefrühstück leer angetroffen. Was die sekretorische Tätigkeit des Magens anlangt, so bietet sie ein sehr verschiedenes Verhalten dar. In der Mehrzahl der Fälle ist sie nicht verändert, auf der Höhe der Verdauung eines Probefrühstücks, d. h. eine Stunde nach seiner Einnahme, finden sich Salzsäurewerte, die zwischen 1—2 ‰ schwanken. Häufig findet man indes eine starke Vermehrung der Salzsäure (2—3 ‰), mitunter eine Verminderung, d. h. weniger als 1 ‰ Salzsäure nach einem Probefrühstück.

Bemerkenswert erscheint, daß die Prüfung der Sekretion bei ein und derselben Person in kleineren Zwischenräumen nicht selten sehr schwankende Resultate gibt. Abnorm niedrige Salzsäurewerte können in kurzen Intervallen mit auffallend hohen wechseln.

Diagnose. Zwischen den lauten Klagen des Patienten und dem objektiven Befund besteht ein grelles Mißverhältnis. Besonders beachtenswert, ja fast charakteristisch sind die häufigen unmotivierten Schwankungen im Befinden sowie seine Beeinflussung durch psychische Momente. Während die Patienten sich einige Tage wohl fühlen, alles essen können, fühlen sie sich plötzlich elend und können selbst ganz leichte Speisen nicht vertragen; manchmal beseitigt eine Ortsveränderung innerhalb weniger Stunden alle Beschwerden auf längere Zeit. Hervorzuheben ist für manche Fälle das wechselvolle Verhalten der sekretorischen Funktion. Von Wichtigkeit erscheint für die Mehrzahl der Fälle das Vorhandensein anderer neurasthenischer Zeichen, hierbei darf aber nicht vergessen werden, daß auch organische Magenveränderungen von nervösen Beschwerden begleitet sein können. Verwechselt werden kann die nervöse Dyspepsie mit chronischer Gastritis und Carcinom.

Ganz besonders schwierig ist es unter Umständen, zu entscheiden, ob ein Ulcus oder nervöse Dyspepsie vorliegt; zur Feststellung der Diagnose ist nicht selten eingehende Beobachtung und längere Behandlung notwendig. In manchen Fällen wird der Erfolg oder Mißerfolg einer probeweise eingeleiteten Ulcuskur (vorübergehende Abstinenz und nachfolgende Milchkur) den Zweifel an der Diagnose heben.

Prognose. Die Prognose muß mit großer Vorsicht gestellt werden, da die nervöse Dyspepsie eine sehr langwierige Affektion darstellt, die häufig der Behandlung intensiven Widerstand leistet und zu Rezidiven neigt. In vielen Fällen gelingt es nur, eine Besserung zu erzielen.

Behandlung. Dieselbe hat, abgesehen von den Fällen, in denen die Erkrankung durch Anämie, Phthise, Veränderung der Genitalorgane etc. bedingt ist, und in denen das betreffende Grundleiden Gegenstand besonderer Therapie sein muß, in erster Linie auf die allgemeine Neurasthenie Rücksicht zu nehmen. Großer Erfolg wird oft durch moralische Behandlung (traitement moral) erzielt. Der Arzt muß dem Patienten in ruhiger Weise die Ueberzeugung beibringen, daß sein Leiden ein gutartiges und heilbares sei. Besonders wichtig ist es, daß der Kranke unbegrenztes Vertrauen zum Arzte faßt und stark unter seinem Einfluß steht. Man muß auf die Energie des Kranken durch Zureden einzuwirken suchen und ganz bestimmte Vorschriften geben. Nichts ist verkehrter, als wenn der Arzt die mannigfaltigen Beschwerden für unbegründet erklärt und keine nähere Notiz von ihnen nimmt.

In vielen Fällen lassen sich Erfolge nur durch eine konsequent durchgeführte Anstaltsbehandlung erzielen, bei wenigen Krankheiten ist eine strenge Individualisierung so erforderlich, wie bei der Behandlung der nervösen Dyspepsie.

Wie bei vielen nervösen Zuständen, so kommen auch hier folgende Heilfaktoren in Betracht: Hydrotherapie, Massage, Elektrotherapie und Ernährung.

Die Wasserbehandlung ist mit Vorsicht zu üben. Bei blutarmen und geschwächten Personen gebe man lauwarme Bäder oder wende lauwarme Abwaschungen an, und zwar morgens nach dem Aufstehen. Man fängt an mit Wasser von 24° C und geht allmählich, etwa im Zeitraum von 2 Wochen, bis auf 16° herab. Nach der Abwaschung, die mit einem großen Badeschwamm gemacht wird, muß die Haut schnell und energisch trocken gerieben werden. Bei kräftigeren Patienten kann man von vornherein mit kalten Abwaschungen oder kalten Duschen beginnen. Auch kühle Hälbbäder von kurzer Dauer sind am Platze. Die Temperatur des Wassers kann zu Beginn 30° C betragen und wird durch Hinzufügen kalten Wassers bis auf 20° abgekühlt. Der Patient bleibt in dem lauwarmen Bade etwa 5—10 Minuten. Man kann im Bade den Rücken des Patienten massieren, während er die Brust selbst reibt. Nachher empfiehlt sich kurze Bettruhe oder ein kleiner Spaziergang. Sehr zweckmäßig erweist sich manchmal die Anwendung der schottischen Dusche (Wechsel zwischen warmem und kaltem Wasser). In manchen Fällen wirkt Aufenthalt im Gebirge oder an der See günstig. Man verordne eine ausreichende und kräftige Kost und suche dem Kranken die Meinung beizubringen, daß dieselbe gut vertragen wird. Zu Beginn kann man es mit Milch, dicken Schleimsuppen, Mehlspeisen, leichten Gemüsen, Ei, weichem Fleisch und Zwieback versuchen, und zwar anfangs in kleineren, dann

in größeren Quantitäten und geht allmählich zu einer kräftigen Nahrung über. Stößt man bei der Milchverordnung auf heftigen Widerstand, so kann man der Milch ein wenig dünnen Tee oder Kaffee zufügen. An Getränken sind neben Milch, Kaffee und Tee, Bier und Wein in geringen Mengen zu gestatten. Von Fetten empfiehlt sich Butter und Sahne, und zwar in reichlicher Menge. Sehr zweckmäßig ist es, in der ersten Zeit der Behandlung genau die Qualität und Quantität der Speisen, sowie die Zeiten für die Einnahme der Mahlzeiten vorzuschreiben, und zwar immer nur für einige Tage. Nach dem Essen ist kurze Ruhe am Platze. Vom Tragen drückender Kleidungsstücke, wie Korsetts etc., ist dringend abzuraten.

In manchen Fällen sieht man gute Erfolge von einer Mastkur, welche im wesentlichen auf Bettruhe und reichliche Nahrungszufuhr hinausläuft, mehrere Wochen dauert und durch Massage, Faradisation und Hydrotherapie unterstützt werden kann. Eine empfehlenswerte diesbezügliche Diätvorschrift hat Boas angegeben, dieselbe lautet:

7 Uhr:
1/4 l Kraftschokolade in Sahne,
3—4 Zwieback (2 Semmeln),
20—30 g Butter.

9 1/2 Uhr:
Kaltes oder warmes Fleisch, Eier Eierspeisen, Weißbrot (ev. Grahambrot), Butter 20 g, 150 g Sahne.

12 Uhr:
150 g Sahne,
2—3 Cakes.

2 Uhr:
1/4 l Suppe (mit Einlauf),
Gemüse, Kartoffeln } in Püree,
Fleisch und Fisch,
Salat,
Kompotts (süß),
Mehlspeise,
1—2 Glas Aepfel- od. anderen Fruchtwein (ev. auch rohes Obst).

4 1/2 Uhr:
Kaffee oder Tee mit Sahne (150 g),
Zwieback, Cakes, Butter (20 g) oder Honig.

5 Uhr:
Kaltes od. warmes Fleisch od. Fisch,
Eier, Eierspeisen,
Weißbrot, Butter (20 g),
Kompott,
1 Glas Fruchtwein oder 1 Flasche Malzbier.

9 1/2 Uhr:
200—300 g Sahne mit 2 Cakes.

In sehr hartnäckigen Fällen, in denen der Appetit gänzlich daniederliegt und Kräfteverfall droht, kommt die Ernährung mit der Sonde (Alimentation forcée), durch welche man Milch, rohe gequirlte Eier, Schleimsuppen 2—3mal täglich in den Magen eingießt, in Betracht. Nicht selten werden hiermit günstige Resultate erzielt.

Für die Beurteilung des Krankheitsverlaufes und des Erfolges der Behandlung ist es durchaus notwendig, allwöchentliche Wägungen bei den Kranken vorzunehmen. Besonderer Wert ist auf die Regulierung des Stuhlganges zu legen. Hier empfehlen sich, abgesehen von dem Genuß gekochten Obstes, Klystiere von laumarmem Wasser, Oelklysmen, oder Aloë und Rhabarber in Pillenform. Man kann auch kleine Mengen von Glycerin in das Rektum injizieren oder Glycerinsuppositorien benutzen.

Die Massage kann in allgemeiner oder lokaler Weise in Anwendung kommen, besonders in Fällen, die mit chronischer Obstipation einhergehen.

Was die Elektrotherapie anlangt, so kann man sich des galvanischen oder faradischen Stromes bedienen, eine Elektrode setzt man auf das Epigastrium, die andere (kleine) auf den Rücken.

In manchen Fällen erweist sich die Magenspülung, wenn auch wesentlich als suggestives Mittel wirkend, nützlich.

Die medikamentöse Behandlung spielt eine untergeordnete Rolle, der Arzt muß indes berücksichtigten, daß es Kranke gibt, die

sich eine Heilung ohne Medizin nicht denken können. Vielfach findet das Bromkali (20 : 200, 2mal täglich 1 Eßlöffel) vorübergehend Anwendung. Es wirkt nicht selten beruhigend und beeinflußt die sensiblen Reizerscheinungen. Erreichen die unangenehmen Empfindungen einen hohen Grad, so kann man Kodein oder Dionin in Dosen von 0,03 bis 0,05 g geben. Beide Präparate beeinflussen im Gegensatz zu Morphium und Opium die Darmperistaltik nur wenig.

Manchmal, besonders bei Anämischen, erweisen sich Arsenik und Eisenpräparate oder der Gebrauch von arsenhaltigen Eisenwässern, wie Levico, als günstig.

Gegen die Appetitlosigkeit kann man Bittermittel, eventuell in Verbindung mit Baldrian (Tinct. Strychn., Tinct. Rhei vin., Tinct. Valer. aeth. āā. 10,0, 3mal täglich 30 Tropfen kurz vor dem Essen) oder Condurangofluidextrakt (3mal täglich 1 Teelöffel) versuchen.

Bei ausgesprochener Schlaflosigkeit sind hypnotische Mittel nicht zu entbehren. Von diesen kommen in Betracht Chloralhydrat, Sulfonal, Trional, Amylenhydrat und Veronal. Chloralhydrat und Amylenhydrat lassen sich auch per klysma applizieren.

Rp. Chloral. hydrat. 10,0
Aq. dest. 150,0
D.S. Abends 1—2 Eßlöffel in einem Glase Rotwein zu nehmen.

Rp. Trional (Sulfonal) 1,0
Dt. D. No. VI
D.S. Jeden 3. Abend 1 Pulver.

Rp. Amylenhydrat 20,0
D.S. Abends 1 Teelöffel (4—5 ccm) in einem Weinglase Bier oder Rotwein zu nehmen.

Rp. Veronal 0,5
Dt. D. No. VI
D.S. Abends 1 Pulver.

Rp. Chloral. hydrat. 2,5
Aq. dest. 50,0
M.D.S. Zum Klystier.

Rp. Amylenhydrat 4,0
Aq. dest. 50,0
M.D.S. Zum Klystier.

Ist die Schlaflosigkeit sehr hartnäckig, so empfiehlt es sich, mit den Hypnoticis zu wechseln. Eine konsequente, lange Zeit fortdauernde Anwendung von Schlafmitteln ist, wie überhaupt, so auch hier zu vermeiden. Trinkkuren an Eisenquellen (Pyrmont, Elster, Rippoldsau u. s. w.) können in leichten Fällen von Nutzen sein, dagegen wirken alkalisch-salinische Mineralwässer, wie Karlsbad, Marienbad, erfahrungsgemäß meist nachteilig.

Literatur.

Boas, *Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten.*
Einhorn, *Krankheiten des Magens.*
Ewald, *Klinik der Verdauungskrankheiten.*
Fleiner, *Krankheiten der Verdauungsorgane.*
Leo, *Diagnostik der Krankheiten der Bauchorgane.*
Leube, *Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten.*
Moritz, *Grundzüge der Krankenernährung.*
Pick, *Vorlesungen über Magenkrankheiten.*
Riegel, *Erkrankungen des Magens.*
Rosenheim, *Krankheiten der Speiseröhre und des Magens.*
Penzoldt u. Stintzing, *Handbuch der Therapie innerer Krankheiten, Bd. IV* (**Penzoldt**, *Behandlung der Magenkrankheiten*; **Heineke**, *Chirurgisch-operative Behandlung von Magenkrankheiten*).
Ebstein u. Schwalbe, *Handbuch der prakt. Medizin, Bd. II* (**Pel**, *Krankheiten des Magens*; **Braun**, *Chirurgische Behandlung der Erkrankungen des Magens*).

Die Erkrankungen des Darmes.

Von

Max Matthes

in Jena.

Mit 15 Abbildungen im Text.

Vorbemerkungen.

Die allgemeine Pathologie des Darmes ist für das Verständnis der speziellen Erkrankungen so wichtig, daß die Hauptpunkte derselben hier kurz charakterisiert werden sollen. Zunächst sei hervorgehoben, daß rein anatomische Anomalien nicht selten sind. Dieselben können einmal die Lagerung der Darmschlingen betreffen. Sie kommen ohne eine eigentlich pathologische Veränderung entweder durch eine zu starke Längenentwickelung des Darmes oder durch auffallend lange Mesenterien zustande, sie können andererseits durch pathologische Schrumpfungsprozesse oder Adhäsionsbildungen bedingt sein. Die erstere Form ist besonders für den Dickdarm wichtig und von Curschmann, Treves u. a. genauer studiert; so kann das Coecum abnorm entwickelt und abnorm frei beweglich sein, es kann sich z. B. nach oben umschlagen; ferner kann das Colon transversum große Schleifen bilden, es kann namentlich auch das S Romanum durch Verlagerung seiner Fußpunkte, durch ein langes Mesocolon Abweichungen vom normalen Verhalten zeigen. Die pathologischen Verlagerungen sind, soweit sie von peritonealen Veränderungen ausgehen, unter dem Kapitel Peritonitis chronica beschrieben, für die anderweitig bedingten sei auf das Kapitel Enteroptose verwiesen. Die angeborenen Entwickelungsanomalien, z. B. das Meckelsche Divertikel (bekanntlich ein Rest des Ductus omphalo-entericus), die kongenitalen Stenosen und Atresien haben rein chirurgisches Interesse.

Für die Pathologie ist es wichtig, die normalen Funktionen des Darmes sich klarzumachen. Dieselben bestehen für den Dünndarm in der weiteren Verarbeitung des aus dem Magen strömenden Chymus durch die in den Darm ergossenen Verdauungssäfte (Galle, Pankreassaft, Darmsekret) und in der Resorption der aufnahmefähigen Stoffe, für den Dickdarm in erster Linie in der Eindickung und Formierung der Faeces. Eine möglichst gute Wirksamkeit der Verdauungsfermente im Dünndarm wird durch die eigentümliche Reaktion des Dünndarminhaltes garantiert. Dieselbe ist nicht, wie früher irrtümlich angegeben wurde, eine saure, aber auch keine alkalische, wenigstens nicht im gewöhnlichen Sinne. Sie ist vielmehr eine durch saure Karbonate und die Anwesenheit freier Kohlensäure bedingte, und daher reagiert der Dünndarminhalt auf alle gegen Kohlen-

säure empfindlichen Indikatoren, z. B. Lakmus sauer, auf alle anderen, z. B. Lakmoid, stark alkalisch (MARQUARDSEN und MATTHES), und eine solche Reaktion ist, wie SCHIERBECK zeigte, für die tryptischen und diastatischen Fermente die günstigste. Es liegt auf der Hand, daß Aenderungen dieser Reaktion, wie sie z. B. durch einen peraciden Magensaft bedingt werden könnten, nicht gleichgiltig sind.

Die in der ganzen Länge des Dünndarmes vor sich gehende Resorption geschieht in der Weise, daß Fett durch die Chylusgefäße, Eiweiß und Zucker vorzugsweise durch das Blut aufgenommen werden. Der Dickdarm kann allerdings, wie wir aus der Ausnützung der Nährklystiere wissen, auch resorbieren, doch beteiligt er sich unter normalen Verhältnissen sicher wenig an der Resorption, abgesehen von der des Wassers, durch die die Eindickung des Kotes bedingt ist.

Die Peristaltik, durch welche sowohl die Fortbewegung der Ingesta als ihre ausgiebige Berührung mit der resorbierenden Darmwand bewirkt wird, steht bis zu einem gewissen Grade unter der Herrschaft des Nervensystems und zwar des Splanchnicus und Vagus, die erregend und hemmend einwirken können. Der Reiz zur Peristaltik wird normalerweise vom Inhalt ausgeübt, der zunächst die Schleimhaut und von dort die Muskulatur erregt. Wie weit dazu eine Vermittelung durch nervöse Apparate nötig ist, ist fraglich. Bekanntlich kann die Muskulatur auch ohne Mitwirkung von Ganglien Reize empfangen und fortleiten, und für die sogenannten Pendelbewegungen des Darmes scheint ein rein myogener Ursprung erwiesen. Sicher ist, daß der Darminhalt nicht immer nur analwärts bewegt wird. Man kann im Röntgenbild deutlich sehen, daß ein z. B. mit Wismut versetzter Darminhalt ein Stück analwärts verschoben wird, dann aber auch wieder ein Stück zurückweicht. Außerdem hat GRÜTZNER sicher erwiesen, daß per Klysma eingebrachtes Lycopodiumpulver bis in den Magen wandern kann. Nach den neuesten Beobachtungen scheint dieser magenwärts gerichtete Transport im Darm wandständig zu erfolgen, während gleichzeitig sich der zentrale Darminhalt abwärts bewegen kann. Die Peristaltik ist im Dünndarm eine lebhaftere als im Dickdarm, und deswegen durcheilen die Ingesta ihn binnen wenig Stunden, während sie im Dickdarm oft lange liegen. Durch dieses Verhältnis scheint bedingt zu sein, daß Diarrhöen nur bei Störungen des Dickdarmes beobachtet werden. Dünndarmstörungen an sich haben dieselben nicht zur Folge.

Aus demselben Grunde kommt es normalerweise nicht zu weitgehenden Fäulnisvorgängen im Darm. Die Ingesta durcheilen den Dünndarm zu rasch, um den stets vorhandenen Bakterien Zeit zu ausgiebigen Zersetzungen zu lassen, der größte Teil des zersetzungsfähigen Materials wird aber dort schon resorbiert, so daß in den Dickdarm nur sehr wenig fäulnisfähige Substanz gelangt. Es charakterisieren sich daher die Darmbakterien unter normalen Verhältnissen als harmlose Schmarotzer, die vielleicht sogar, weil sie bei der Zersetzung der Speisen etwas helfen, und weil ihre Zersetzungsprodukte die Peristaltik anregen, nützlich sind. Absolut notwendig zum Bestand des Lebens sind sie, wie THIERFELDER und NUTTALL experimentell gezeigt haben, aber nicht. Wenigstens können die Versuchstiere eine Zeit lang mit keimfreiem Darminhalt leben. Andererseits scheinen die Darmschmarotzer aber doch eine nützliche Rolle zu spielen, denn versucht man Tiere längere Zeit keimfrei zu ernähren, so fressen sie zwar sehr viel, magern aber dabei ab und sterben. Das hat SCHOTTELIUS an steril gezüchteten Hühnern bewiesen.

Sind nun die Darmschmarotzer einmal in den Darm gelangt —, sie werden ja mit der Nahrung eingeführt, — so kann man sie wohl durch sterilisierte Nahrung in ihrer Zahl vermindern (Suchsdorf), aber nicht etwa durch Antiseptica völlig beseitigen. Eine absolute Darmantisepsis ist wenigstens bis heute nicht gelungen. Dagegen ist erwiesen, daß im Dünndarm Bakterien zu Grunde gehen können, daß demselben also bis zu einem gewissen Grade die Fähigkeit zukommt, sich selbst zu desinfizieren, wenigstens ein übermäßiges Wachstum der Bakterienflora zu verhindern (Schütz). Die obligaten Darmbakterien werden aber schädlich, wenn sie Gelegenheit haben, ihre fäulniserregenden Eigenschaften im Uebermaß zu entfalten, z. B. bei einer Stauung des Darminhaltes. Gehen durch diese bakterielle Tätigkeit abnorme Zersetzungen im Darm vor sich, so können dabei die Darmwand reizende und anätzende Stoffe oder direkt giftige Produkte gebildet werden. Dieselben sind zum Teil bekannt, z. B. entstehen so aus Kohlehydraten organische Säuren, aus den Eiweißkörpern alkaloidähnliche Substanzen, Diamine (Brieger); zum Teil kennen wir aber die chemische Natur dieser Stoffe nicht. Bis zu einem gewissen Grade können diese giftigen Stoffe durch die Verdauungssäfte, namentlich den Pankreassaft und die Galle entgiftet werden (Nencki). Werden sie resorbiert, so rufen sie eine Reihe von Vergiftungserscheinungen hervor, die man als Autointoxikationen bezeichnet hat. Wir haben uns damit bereits auf das Gebiet der Pathologie begeben, und für diese spielen die Darmbakterien noch eine weitere wichtige Rolle. Sie werden nämlich zu Krankheitserregern, wenn sie in die Darmwand selbst eindringen, woran sie normalerweise das Darmepithel, vielleicht auch der Darmschleim hindern, oder wenn sie Nachbarorgane, z. B. die Gallenblase, infizieren. Unter solchen Umständen können sie, besonders das in seiner Virulenz außerordentlich wechselnde Bacterium coli, schwere Entzündungserscheinungen veranlassen. Außer diesem Eindringen der gewöhnlichen Darmbakterien kann aber der Darm auch durch pathogene Bakterien infiziert werden, die entweder per os mit den Speisen oder z. B. mit verschlucktem, tuberkelbacillenhaltigem Sputum hereingeschleppt werden. Die 1) **direkte Infektion** entweder mit obligaten Darmbakterien oder mit pathogenen Keimen ist also eine Ursache der Erkrankungen des Darmes. Eine weitere, noch häufigere ist das 2) **Eintreten von pathologischem Mageninhalt,** sei es, daß derselbe direkt Gifte enthält, z. B. Phosphor, Arsen, oder daß er sich in abnormer Gärung befindet und dann entweder durch Resorption von Zersetzungsstoffen an sich zu alimentärer Vergiftung führt, oder wenigstens die Funktionen des Darmes schädigt. Diese Abhängigkeit und funktionelle Zusammengehörigkeit mit dem Magen ist für die Darmpathologie außerordentlich wichtig. Fernere Ursachen für Erkrankung des Darmes liegen in der auf mannigfache Weise zustande kommenden 3) **Verlegung seines Lumens,** die ein besonderes, scharf umgrenztes Kapitel der Darmpathologie bilden. Weiter kommen in Betracht 4) **Störungen der Zirkulation.** Es ist dabei zu berücksichtigen, daß der Darm zum Pfortadersystem gehört und deshalb von den Erkrankungen dieses Systems mitbetroffen wird; es ist ferner zu bemerken, daß der Darm bei Verschluß einer zuführenden Arterie, trotzdem Anastomosen mit benachbarten Gebieten bestehen, im Gebiet dieser Arterie brandig wird, weil er kein Blutgefühl hat (Bier).

5) Die **Erkrankungen des Nervensystems** können in zweierlei Weise den Darm affinieren, einmal gibt es funktionelle Erkrankungen desselben,

die man als Darmneurosen bezeichnet hat, und die meist nur Teilerscheinungen der allgemein funktionellen Neurosen sind. Dann aber kann der Darm bei den organischen Erkrankungen des Centralnervensystems am Symptomenbild beteiligt sein.

Endlich sind noch die 6) **Geschwülste** und die **Parasiten** des Darmes zu nennen. Außer diesen, den Darm mehr oder weniger direkt schädigenden Momenten ist für die Pathologie des Darmes die 7) **Beteiligung** desselben am **Krankheitsbild bei Allgemeinerkrankungen** hervorzuheben, wenn uns auch über das Wesen desselben wenig bekannt ist. Sowohl bei den akuten Infektionskrankheiten, z. B. Masern, als bei den konstitutionellen Erkrankungen können Darmsymptome sehr ausgeprägt sein.

Alle die genannten Ursachen können zur Schädigung der Darmfunktionen führen. Wenig Exaktes ist über die **Schädigungen** der **Resorption** bekannt. Als sicher anzunehmen ist wohl, daß abnorme Gärungen einen Teil des resorptionsfähigen Materiales für sich in Anspruch nehmen und der Resorption entziehen. Wir wissen ferner, daß bei allgemeiner Stauung die Fettresorption vermindert ist, Eiweiß und Zucker dagegen wie in der Norm aufgenommen werden (F. Müller); wir wissen, daß ausgebreitete entzündliche Veränderungen und namentlich das Amyloid in leichteren Graden gleichfalls nur die Fettresorption, in ausgeprägteren aber auch die der beiden anderen Nahrungskomponenten schädigen. Wir wissen, daß nur fleckenweise auftretende Veränderungen, besonders die geschwürigen Prozesse (Typhus, Tuberkulose) fast ohne Einfluß auf die Resorption sind. Es ist wahrscheinlich, daß beschleunigte Peristaltik eine mangelhafte Resorption zur Folge hat, allein es ist dies nicht unbedingt die Konsequenz, namentlich nicht, wenn nur der Dickdarm betroffen ist. Daß endlich der Abschluß oder pathologische Veränderungen der Verdauungssäfte (Galle und Pankreassaft) die Verdauung selbst und damit die Resorption in hohem Maße schädigen, ist selbstverständlich. Augenscheinlich kann aber unter pathologischen Verhältnissen die Resorption nicht nur gestört sein, sondern es kann im Gegenteil, sei es durch vermehrte Sekretbildung, sei es durch Transsudation, zu reichlicher Flüssigkeitsabsonderung in den Darm hinein kommen. So wissen wir, daß ein der Innervation beraubtes Darmstück sich mit einer Flüssigkeit füllt, die Fermente enthält (paralytische Darmsaftausscheidung); so wissen wir, daß bei Darmabschlüssen reichlich Flüssigkeit in den Darm sich ergießt (Talma). Dasselbe ist bei manchen Erkrankungen, z. B. der Cholera, bekannt.

Die **Störungen** der **Peristaltik,** soweit sie zu dem Symptomenbild der Konstipation oder der Diarrhöe führen, werden bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen ausführlich erörtert werden. Krampfhafte Darmkontraktionen erzeugen lebhaften Schmerz, den man als **Kolikschmerz** bezeichnet. Er kann bei manchen Darmerkrankungen (Bleikolik, Darmverengerungen) sehr im Vordergrund stehen, in anderen Fällen ist er schwer von den durch Zerrung des Peritoneum bedingten zu trennen. Neuerdings ist wahrscheinlich geworden, daß das letztere immer das den Schmerz auslösende Moment sei. Der Darm, sowie das viscerale Peritoneum ist nämlich nach Lennander vollkommen schmerz- und temperaturunempfindlich. Die Sensibilität soll auf die von den Intercostal-, Lumbal- und Sakralnerven innervierten Partien, im wesentlichen also auf das Parietalperitoneum beschränkt sein. Heftige Schmerzen und vor allem das Gefühl des quälenden Stuhldranges, des **Tenesmus,** werden besonders durch entzündliche und ulceröse Erkrankungen des

untersten Darmabschnittes hervorgerufen, während unkomplizierte Darmgeschwüre der oberen Partie allerdings völlig schmerzlos verlaufen können.

Im Gegensatz zu diesem Mangel an Schmerz- und Temperaturempfindung scheint die Darmschleimhaut nach den neueren Untersuchungen PAWLOWS spezifische Rezeptionsorgane eigentümlicher Art zu besitzen. Es scheint nämlich die Berührung der Darmschleimhaut mit verschiedenen Stoffen eine elektive, dem berührenden Stoff angepaßte Absonderung der Verdauungsgefäße auf reflektorischem Wege auszulösen. Ein Vorgang, der deswegen höchst merkwürdig ist, weil er, obwohl anderen Sinneserregungen durchaus gleichwertig, doch vollkommen unter der Schwelle des Bewußtseins verläuft.

Normalerweise ist der Darm gashaltig. Diese Darmgase, die teils verschluckte Luft sind, teils bei den Umsetzungen im Darm entstehen, bestehen aus Kohlensäure, Stickstoff, Wasserstoff, Grubengas, meist auch aus etwas Schwefelwasserstoff und Methylmercaptan. Für gewöhnlich werden sie teils durch Flatus entfernt, teils von der Darmwand resorbiert, so daß sich jedenfalls Produktion derselben und Beseitigung die Wage halten. Unter pathologischen Verhältnissen, bei vermehrter Gärung, werden sie einmal in reichlicherer Menge gebildet, dann aber auch augenscheinlich nicht wie in normaler Weise resorbiert. Sie können sich dann ansammeln und die Därme aufblähen. Man bezeichnet die dadurch bedingte gleichmäßige Auftreibung des Leibes bekanntlich als **Meteorismus** oder als **Tympanites.** Dieser Meteorismus kann auf einzelne Darmschlingen beschränkt sein und diese, namentlich wenn, wie z. B. bei Strangulation, ihr Muskeltonus herabgesetzt ist, oft ganz enorm blähen. Wenn der Meteorismus höhere Grade erreicht, so kann er durch das Gefühl der Spannung, durch die Hochdrängung des Zwerchfells mit folgender Verkleinerung des Brustraumes lästig werden. Meteoristische Därme geben lauten, tiefen, bei stärkerer Entwickelung der Blähung nicht mehr tympanitischen Schall.

Endlich soll auch wegen der Wichtigkeit für die Diagnose der Darmkrankheiten, und um Wiederholungen zu vermeiden, die Beschaffenheit der **Faeces** kurz geschildert werden. Die Menge des Stuhles hängt in erster Linie von der Nahrung ab; schlackenreichere, z. B. vorzugsweise vegetabilische Kost, liefert größere Stuhlmengen, aber auch im absoluten Hunger wird noch Kot gebildet, der aus den Resten der Verdauungssäfte und aus abgestoßenen Zellen sich zusammensetzt. Die Farbe des Stuhles, welcher den Verdauungsrückständen der Galle normalerweise sein braunes Aussehen verdankt (Gallenfarbstoff selbst ist in normalen Stühlen nicht nachzuweisen), kann durch folgende Momente geändert werden: 1) durch Fehlen der Galle — der bekannte weißliche acholische Stuhl; 2) durch Auftreten von unverändertem Gallenfarbstoff (grüne Stühle z. B. bei Säuglingen); 3) infolge Färbung durch Arzeneien: Eisen, Wismutpräparate färben den Stuhl schwarz, Lign. Campeche rot, Kalomel grün; 4) infolge Färbung durch Blut. Der Stuhl ist, wenn das Blut aus dem Magen oder den oberen Darmabschnitten stammt, teerartig gefärbt (Nachweis Haemin- oder Guajakprobe). Bei weiter abwärts gelegener Quelle, z. B. bei Hämorrhoidalblutungen und Dysenterie, ist das Blut als solches zu erkennen. Makroskopisch auffallend können bestimmte Nahrungsreste sein, so Fruchtkerne, Reste von Schinkenstücken, Kerngehäuse von Aepfeln oder Birnen; derartige Dinge werden leicht mit Steinen oder mit Parasiten verwechselt.

Ferner kann die Faeces eine makroskopisch sichtbare Schleimschicht überziehen, das kann schon bei langer Stagnation der Faeces der Fall sein, oder wenn Abführmittel angewandt wurden. Am konstantesten tritt Schleim in größeren Mengen bei den Darmkatarrhen auf (s. o.). Bei der Colica membranacea können röhrenförmige Gebilde oder hautartige Fetzen, die aus Schleim mit eingelagerten Leukocyten bestehen, abgesetzt werden. Eiter ist bei geschwürigen Erkrankungen der Darmwand gewöhnlich nur dann nachzuweisen, wenn die untersten Darmabschnitte Sitz der Erkrankung sind; in reichlicher Menge findet es sich, wenn ein Abscess der Nachbarorgane sich in den Darm entleert.

Der Stuhl kann reichlich Fett enthalten; wird er flüssig entleert und erstarrt er an der Luft, spricht man von Steatorrhöe; reichlicher Fettgehalt kann acholische Stühle vortäuschen, erst nach Aetherextraktion sieht man dann die braune Farbe. Ob die Steatorrhöe einen Hinweis auf Pankreaserkrankung erlaubt, ist nicht sicher. Reiswasserähnliche bezw. mehlsuppenähnliche, stark eiweißhaltige Stühle kommen bei Cholera, erbsenbreiartige bei Typhus vor.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt Nahrungsreste, noch erkennbare Muskelfasern, Pflanzenzellen, Fetttröpfchen und Krystalle. Größere Mengen Stärkekörner, namentlich wenn sie noch Jodreaktion geben, sind pathologisch. Ob die gallig gefärbten Klümpchen und Schollen, die man nicht selten im Stuhl findet, aus Schleim bestehen, ist zweifelhaft. Zellen, die vom Darm selbst stammen, Epithelien, Leukocyten kommen normalerweise nur spärlich vor, können aber bei Katarrhen reichlicher auftreten. Außerordentlich zahlreich pflegen Bakterien verschiedener Arten zu sein: die pathologisch wichtigen derselben sind ebenso wie die verschiedenen Darmparasiten und deren Eier an den einschlägigen Stellen geschildert. Erwähnenswert sind noch die verschiedenen Krystalle. Gewöhnlich sind Trippelphosphat und oxalsaurer Kalk, ferner Fettkrystalle. Die Charcot-Leydenschen Krystalle geben einen Hinweis auf die Gegenwart von Darmschmarotzern. Hämatoidin kann nach Blutungen vorkommen.

In neuerer Zeit ist auch die Untersuchung der Faeces zur Prüfung der Darmfunktionen verwendet worden (A. Schmidt), und zwar durch die Gärungsprobe und die künstliche Nachverdauung. Vielleicht lassen sich daraus auch einige klinisch verwertbare Schlüsse ziehen. Vorläufig werden diese Methoden wohl auf die Klinik beschränkt bleiben.

I. Konstipation.

Die Stuhlentleerung geht bei den meisten Menschen einmal am Tage vor sich und zwar häufig zu genau derselben Zeit, doch kommen individuelle Schwankungen in dem Sinne vor, daß manche Menschen regelmäßig täglich zwei Entleerungen haben oder auch wohl nur ein um den anderen Tag Stuhl absetzen.

Abgesehen aber von diesen Schwankungen ist eine Stuhlträgheit, und zwar die pathologische Konstipation, die Beschwerden macht, außerordentlich häufig. Sie kann aus den verschiedensten Gründen entstehen; da sie aber in einer Reihe von Fällen durch schwere organische Veränderungen hervorgerufen wird. so ist es unbedingt notwendig, genau zu untersuchen. Namentlich ist die Untersuchung per rectum unerläßlich, die oft genug ein beginnendes Mastdarmcarcinom, einen verlagerten und fixierten Uterus als Grund der Konstipation aufdecken wird. Ferner geben oft chronisch adhäsive Peritonitiden z. B. nach abgelaufenen Appendicitiden oder Verwachsungen

an alten Hernien die Veranlassung zur Stuhlträgheit. Endlich ist bei chronischen Darmkatarrhen (vergl. dort) hartnäckige Verstopfung ein gewöhnliches Vorkommnis, das vielleicht der Beteiligung der Muskulatur am entzündlichen Prozeß seine Entstehung verdankt. In anderen Fällen hat die Obstipation, ohne direkt auf eine Darmerkrankung hinzuweisen, eine mehr symptomatische Bedeutung; so findet sie sich als Begleiterscheinung in einer Reihe von anderen Krankheiten, z. B. namentlich bei den Erkrankungen des Magens, auch wohl bei organischen Erkrankungen des Nervensystems (Meningitis), vor allem auch bei den funktionellen Neurosen. Es kann die Konstipation ferner Begleiterscheinung allgemeiner Schwächezustände sein, bei welcher vielleicht eine Schwäche der Darmmuskulatur in Betracht kommt; ganz besonders neigen Chlorotische zur Verstopfung. Gar nicht selten aber nimmt die Konstipation den Charakter eines selbständigen Krankheitsbildes an, und diese habituelle Konstipation soll hier besprochen werden. Die gewöhnliche Form derselben ist die atonische, bei der die Darmmuskularis oder die Bauchpresse ungenügend arbeiten.

Ihre Hauptgründe sind: 1) zu schlackenarme Ernährung; so findet man sie häufig bei Leuten, die sich sehr kräftig nähren wollen, und eine sehr leicht resorbierbare, wenig Kot liefernde Kost nehmen, z. B. Rekonvaleszenten, 2) ungenügende Körperbewegung, sitzende Lebensweise. Es ist dieser Faktor auch bei anderen Erkrankungen, die zu Bettruhe führen, beachtenswert. An Bewegung gewöhnte Menschen bekommen unter solchen Umständen leicht Konstipation, 3) schlechte Gewöhnung, d. h. das gewohnheitsmäßige Unterdrücken des Stuhldranges, wie man es bei jungen Mädchen aus Prüderie nicht so selten sieht, 4) eine mangelhafte Funktion der Bauchpresse, z. B. bei Frauen, die häufig geboren haben. Bei diesen schlaffen Bäuchen ist vielleicht auch eine Verlagerung der Därme, besonders des Kolons (vergl. unter Enteroptose) für die Konstipation verantwortlich zu machen. Endlich kommen auch noch verdeckte Konstipationen vor, Fälle, in denen zwar täglich ein Stuhl abgesetzt wird, aber nicht genügend entleert wird, und in welchen es allmählich zu kolossalen Kotanhäufungen kommen kann.

Symptomatologie. Die Erscheinungen der habituellen Konstipationen sind vor allem die seltene und beschwerliche, kaum ohne künstliche Mittel erfolgende Entleerung des Stuhles. Der Stuhl ist meist hart, wasserarm, oft auffallend dunkel gefärbt — wie verbrannt — mitunter werden schafkotähnliche Bröckel entleert, häufig sind Schleimbeimischungen, die die Kotbrocken überziehen. Diese bilden sich, wie NOTHNAGEL meint, durch den Reiz des harten Kotes auf die Darmwand und bedeuten also nicht das Vorhandensein eines Darmkatarrhes. Falls sich kleine Rhagaden oder Hämorrhoiden am After befinden, kann die Entleerung schmerzhaft sein; gewöhnlich müssen die Kranken außerordentlich pressen und sich mühen, um Erfolg zu haben. Bei der physikalischen Untersuchung findet man gelegentlich einen leichten Meteorismus, häufiger kann man Kotballen als eindrückbare, knetbare Tumoren namentlich im Dickdarm fühlen, die oft bei wiederholter Untersuchung sich als inkonstant erweisen. Sie geben ab und zu bei tiefem Druck das Gefühl, als ob die mit dem Tumor verklebte Schleimhaut sich von ihm ablöse (GERSUNYS Klebesymptom). Außer den direkt die Stuhlentleerung betreffenden Beschwerden treten bei dem chronisch Konstipierten gewöhnlich eine

Reihe von sehr belästigenden Erscheinungen auf, das Gefühl von Vollsein, Blähungen, die sich durch Flatulenz oder Aufstoßen mühsam entleeren, Appetitlosigkeit, Foetor ex ore, und neben diesen direkt auf den Verdauungskanal hinweisenden Beschwerden nervöse allgemeine Symptome, z. B. Kopfschmerzen, Schwindel, depressive Verstimmungen. Zum Teil mögen diese Erscheinungen von gleichzeitigen Magen- oder Darmerkrankungen abhängen, zum Teil hat man sie als den Ausdruck der Autointoxikation zu deuten versucht, oft aber ist es schwer zu sagen, ob sie wirklich Folge der Verstopfung sind oder nicht vielmehr Erscheinungen einer gleichzeitig vorhandenen funktionellen Neurose (Neurasthenie, Hypochondrie). Kranke, bei denen diese Erscheinungen sehr ausgeprägt sind, die Stuhlhypochonder, bewegen sich in einem circulus vitiosus, sie achten peinlich auf ihren Stuhlgang wegen der Beschwerden, die sie von seiten des Verdauungskanales haben, fürchten sich vor gröberen Speisen, welche ihnen Blähungen verursachen könnten, essen infolgedessen nur leicht resorbierbare Kost und vermehren dadurch die Konstipation.

Fleiner hat gezeigt, daß bei solchen nervösen Menschen häufig nicht die gewöhnliche atonische Verstopfung, die auf mangelhafter Funktion der Darmmuskulatur beruht, vorliegt, sondern im Gegenteil, daß die Konstipation durch Spasmen des Darmes hervorgerufen wird. Diese spastische Konstipation weicht im Krankheitsbild von dem bisher geschilderten etwas ab und muß deswegen noch etwas genauer besprochen werden. Da durch die Spasmen der Kot wirklich abgesperrt wird, so haben die Symptome einige Aehnlichkeit mit denen der wirklich organischen Stenosierung (s. d.). Charakteristisch sind die Stühle, sie werden meist in Form von sehr dünnen bleistiftähnlichen Würsten entleert, gelegentlich freilich auch als Bröckel. Sie sind nicht so hart wie bei der gewöhnlichen Verstopfung, haben auch normalen Wassergehalt, meist zeigen sie eine schmierig-zähe Konsistenz und sinken wegen ihres geringen Gasgehaltes im Wasser unter. Hier und da zeigen sie eine Längsrinne, die wohl von einer sich spannenden Längstänie eingedrückt ist. Häufig kann man bei der spastischen Konstipation die kontrahierten Darmschlingen durch die Bauchdecken fühlen, so besonders die Flexura sigmoidea, aber auch das Coecum und Kolon. Eine wirkliche Darmsteifung (vergl. Ileus) ist jedoch gewöhnlich nicht vorhanden, und wenn sie einmal beobachtet wird, jedenfalls nicht andauernd und konstant an derselben Stelle. Meteorismus fehlt gewöhnlich ganz oder ist nur in lokaler Form nachweisbar. Die Kranken haben nach erfolgter Defäkation meist das Gefühl des Stuhldranges weiter, trotzdem das Rektum leer ist. Augenscheinlich beruhen die Spasmen in vielen Fällen auf einer abnormen Erregbarkeit des Darmes und sind so als echtes neurasthenisches Symptom aufzufassen. Gar nicht selten wechseln übrigens bei solchen Kranken Konstipation und Diarrhöen nervösen Ursprungs.

Die Frage, ob einfache atonische oder spastische Konstipation Fieber verursachen könne, wird von sehr erfahrenen Beobachtern bejaht. Doch sind die Fieberstöße dann immer kurze, ephemere. Diagnostisch wichtig ist, daß dabei der Puls nicht oder nicht in der Temperatur entsprechendem Maße beschleunigt ist. Immerhin soll eine Temperatursteigerung stets an die Möglichkeit ernsterer Erkrankungen, vor allem an eine Appendicitis, denken lassen.

Endlich sei noch eines mitunter sehr bedrohlich aussehenden

Krankheitsbildes gedacht, das dadurch zu stande kommt, daß in der Tat Kotmassen den Darm verlegen, der sog. Kotkolik. Sie besteht im Auftreten heftiger Schmerzen und Angstzustände, die sich bis zur Ohnmacht steigern können; es kann dabei Meteorismus bestehen, kurz ganz das Bild eines Anfangsileus auftreten. Flatus gehen allerdings meist ab. Gewöhnlich sitzen die Kotmassen in der Ampulla recti und füllen sie so vollständig aus, daß Klystiere nicht eindringen.

Ich erlebte einen instruktiven Fall bei einem kleinen Mädchen, bei dem die Kotmassen derartig groß waren, daß sie das ganze kleine Becken auszufüllen schienen und die Harnröhre komprimiert hatten, so daß die gefüllte Blase bis zum Nabel reichte.

Wenn, wie nicht selten, trotzdem noch Kot spontan entleert wird, kann die Diagnose leicht fehlgehen, falls man die Digitalexploration des Rektums versäumt.

Diagnose. Die Diagnose stützt sich, abgesehen von dem letzterwähnten Falle, auf die Anamnese, die die Seltenheit und Beschwerlichkeit der Stuhlentleerung ergibt, ferner auf den objektiven Befund, den Nachweis von Kottumoren in höheren Darmabschnitten oder der Ansammlung größerer Kotmassen im Rektum, die man oft schon von außen, und zwar in der Tiefe der Gesäßspalte in der Fovea ischiorectalis als einen links von der Spitze des Steißbeins bis zum Anus verlaufenden Wulst fühlen kann (Ebstein). Außerdem wird man die Faeces selbst auf ihre Beschaffenheit zu kontrollieren haben.

Die weitere Frage würde dann sein, ist die Konstipation eine organisch bedingte Stenose (Rektaluntersuchung), ist sie Teilerscheinung einer allgemeinen Neurose oder gehört sie der habituellen Form an? Hierbei ist auf die Abgrenzung der spastischen und atonischen Form nach den oben geschilderten Symptomen zu achten.

Therapie. Für die auf Stenose beruhende chronische Konstipation sei auf das betreffende Kapitel verwiesen; die auf Basis einer Neurasthenie oder Hysterie bestehenden Konstipationen erheischen eine allgemeine Behandlung dieser Zustände, denn oft verschwindet bei diesen die Stuhlträgheit mit der Besserung des Allgemeinzustandes von selbst.

Bei der einfachen habituellen Konstipation ist zunächst der Aetiologie nachzugehen und diese, also die unzweckmäßige Ernährung, der Mangel an Körperbewegung, die schlechte Gewöhnung zu beseitigen. Man wird der Kost schlackenreiches Material zufügen (grobes Brot, Grahambrot, Gemüse, namentlich Obst in allen Formen, Honig, Honigkuchen, Bier), man wird darauf halten, daß der Kranke regelmäßig spazieren geht, Zimmergymnastik treibt oder sich sonst ausreichende Bewegung verschafft. Wichtig ist vor allem, daß die Patienten sich streng daran gewöhnen, zu einer bestimmten Stunde auf den Abort zu gehen, und versuchen, eine Entleerung herbeizuführen. Nützlich kann es sein, den zu erwartenden Stuhldrang suggestiv mit einer bestimmten Tätigkeit zu verknüpfen (Rauchen einer Cigarre, Trinken eines Glases Wasser). Außerdem sind die physikalischen Heilmethoden, womöglich kombiniert, anzuwenden, und zwar die schulgerechte Massage des Leibes, die nur bis zu einem gewissen Grade durch Selbstmassage ersetzt wird (eiserne, in Flanell gehüllte Kugeln oder in einem Kugelgelenk steckende Holzkugeln werden in kreisenden Bewegungen dem Verlauf des Kolon entlang geführt), ferner die Faradisation und Galvanisation des Leibes im Verlaufe des

Kolon; man kann ziemlich kräftige Ströme nehmen, setzt die indifferente Elektrode (bei galvanischer Behandlung die Anode) auf den Rücken und wandert mit der anderen unter wiederholten Stromunterbrechungen. Man kann auch die Kathode als Mastdarmelektrode in den Anus einführen. Bei der Faradisation werden in erster Linie die Bauchmuskeln erregt. Endlich erfreuen sich verschiedene hydrotherapeutische Methoden mit Recht großer Beliebtheit (Neptunsgürtel, Duschen, Sitzbäder, Abreibungen). Betreffs der Details dieser Methoden sei auf Spezialwerke verwiesen. Sie müssen sehr individualisiert werden, namentlich sind bei den spastischen Formen der Obstipation erregende Verfahren, wie Massage, zu vermeiden.

Anfänglich namentlich wird man aber ohne andere direkt Stuhlentleerung erzwingende Verfahren nicht auskommen. Von diesen sind die wichtigsten die Klysmen, ganz besonders die von FLEINER empfohlenen Oelklysmen (s. Technik), die auch für die spastischen Formen sich eignen. Für die Arten von Konstipation, bei denen das Rektum gefüllt ist, die Kotsäule also tief unten steht, eignet sich das Glycerin in Form von Zäpfchen oder kleinen Klysmen gut. Hie und da kann man eine in der Fovea ischio-rectalis palpable Kotsäule auch durch Massage herausdrücken. Mit eigentlichen Abführmitteln soll man möglichst zurückhalten und sie jedenfalls nur gelegentlich, nicht dauernd gebrauchen lassen. Namentlich bei den spastischen Formen sind sie kontraindiziert. Sie können hier nicht alle besprochen werden. Die harmlosesten sind die Bitterwässer (1 bis 2 Weingläser), die Cascarapräparate, das Pulv. Liquirit. comp., Tamarindenpastillen, Rheum mit Aloe, Pulv. Magnes. c. Rheo, Electuar. e Senna, endlich das neuerdings eingeführte Purgatin (1—2 g). Mehr für eine einmalige gründliche Entleerung ist Ricinus (1 Eßlöffel in schwarzem Kaffee oder Bier), Sennainfuß, Resina Jalape geeignet. Das schärfste Drastikum, das Krotonöl ($^1/_2$ Tropfen in Ricinusöl), wird man nur im Notfalle anwenden.

So sehr auch vor dem regelmäßigen Gebrauch der Abführmittel zu warnen ist, so soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, daß eine Reihe von Menschen namentlich die milderen Abführmittel ohne Schaden dauernd benutzen.

Ein Mittel schließlich, was mir wiederholt bei hartnäckiger chronischer Obstipation, namentlich bei spastischen Formen, gute Dienste geleistet hat, ist die von TROUSSEAU empfohlene Belladonna. Die Formel lautet:

Folia Belladonnae
Extract. „ āā 0,3
Succ. et pulv. Liquir. q. s. ut f. pil. No. 30.
Morgens nüchtern 1 Pille, nach 5—6 Tagen 2 Pillen,
allmählich steigend bis auf 5 Pillen.

Im übrigen heilen die spastischen Formen der Obstipation häufig ohne lokale Therapie, wenn durch entsprechende Behandlung die sie bedingende Neurasthenie sich bessert, und eine solche ist deswegen stets bei spastischer Obstipation mit zu berücksichtigen.

Bei den oben geschilderten Anhäufungen von Kotmassen in der Ampulla recti und den dadurch bedingten Kotkoliken endlich muß man die Kotbrocken manuell ausräumen.

II. Diarrhöe und Darmkatarrh.

Es gibt zwar Diarrhöen, die mit anatomischen Veränderungen des Darmes nichts zu tun haben, wir nennen als solche den psychisch

bedingten Durchfall bei starkem Schreck, die nervöse Diarrhöe bei Neurasthenikern, die wohl meist auch auf Angstaffekten beruht, ferner schon an der Grenze der Entzündung stehend, manche Diarrhöen bei Urämie (vergl. S. 460). Im allgemeinen aber läßt sich eine scharfe Abgrenzung gegen die durch katarrhalische Veränderungen der Darmschleimhaut bedingten dünnen Stühle nicht treffen.

Die **Aetiologie** der akuten Formen der Enteritis ist gegeben

1) in der Zufuhr von Schädlichkeiten in der Nahrung, die sowohl mechanischer wie chemischer Natur sein können, am häufigsten wohl in der Zufuhr verdorbener Nahrungsmittel zu suchen sind; dieser reiht sich an die toxische Diarrhöe, sei es, daß direkt Gifte, sei es, daß stark wirkende Arzneimittel, z. B. drastische Abführmittel, gegeben sind. Es ist leicht einzusehen, daß diese Form der Diarrhöe ex ingestis sich häufig mit Magenerkrankungen kombiniert findet;

2) in thermischen Schädlichkeiten, die die äußere Haut treffen, sog. Erkältungsdiarrhöe. Dieselbe wird nach unseren heutigen Vorstellungen wohl durch reflektorisch bedingte Veränderung der Zirkulation ausgelöst. Jedenfalls steht klinisch sicher, daß es Leute gibt, die auf eine Erkältung mit akuter Diarrhöe reagieren.

3) Entstehen Enteritiden auf Grund von Zirkulationsstörungen, sog. Stauungskatarrhe. Bei dieser Form spielt wahrscheinlich die verminderte Resorptionsfähigkeit der Darmschleimhaut eine nicht unwichtige Rolle.

4) Kommen infektiöse Formen vor, die wohl die Mehrzahl der ohne direkte Veranlassung entstehenden Diarrhöen ausmachen. Vielleicht spielt die Infektion bezw. das durch veränderte Zirkulation ermöglichte Haften derselben auch bei den Erkältungsdiarrhöen die ursächliche Rolle. Es können die infektiösen Formen hauptsächlich den Darm betreffen, so bei den Sommerdiarrhöen, sie können aber auch Teilerscheinung einer allgemeinen Infektionskrankheit sein, z. B. Typhus, Dysenterie, Masern, Sepsis, Cholera.

5) Endlich die sekundären Katarrhe bei geschwürigen Prozessen, bei Neubildungen, bei Stenosen u. s. w., die wir unter den betreffenden Kapiteln besprechen werden.

Pathologisch-anatomisch sind die Zeichen des akuten Katarrhs eine Rötung und Schwellung der Schleimhaut mit auffälligem feuchten Glanz derselben. Bedeckt ist sie gewöhnlich mit einer mehr minder dicken, zähen Schleimschicht. Oefter sind die Lymphfollikel angeschwollen, oder es kommt zu kleinen Follikulärgeschwürchen. Hier und da können sich auch Ekchymosen finden, bei schweren Enteritiden können diese katarrhalischen Geschwüre eine ziemliche Ausdehnung erlangen und in die Tiefe dringen. In einer Reihe von Fällen ist die Schleimhaut dagegen blaß, und nur der feuchte Glanz und die Schleimbedeckung verrät makroskopisch den Katarrh. Mikroskopisch findet sich eine reichliche Epitheldesquamation und eine mehr minder entwickelte kleinzellige Infiltration der Schleimhaut. Bei den chronischen Katarrhen kann die Schleimhaut gleichfalls gerötet sein, oft ist sie schiefrig verfärbt. Es kommt sowohl zu hyperplastischen als auch zu atrophischen Vorgängen in derselben. Die ersteren, besonders wenn sie sich mit Bindegewebshyperplasie paaren, können der Schleimhaut ein gewulstetes Aussehen verleihen. Die Atrophie ist partiell namentlich in der Gegend des Coecums häufig; in ausgebreiteter Weise kann sie sowohl nach chronischen wie akuten Katarrhen eintreten. Das

Drüsenstratum schwindet, im Dünndarm werden die Zotten atrophisch, die Mucosa wird glatt und verdünnt, nur die Follikel nehmen an der Atrophie gewöhnlich keinen Anteil. Zu gleicher Zeit kann es auch zu atrophischen Veränderungen in der Submucosa und Muscularis kommen.

Die **klinischen Symptome** des **akuten** Katarrhes sind je nach dem Sitz und je nach der Schwere desselben verschieden. Rein auf den Dünndarm isolierte Katarrhe brauchen, wie schon erwähnt, keine Diarrhöen zu machen, verlaufen sogar öfter mit Konstipation.

So in einem sehr ausgesprochenen, letal endenden Fall beim Erwachsenen, den ich vor kurzem sah und als chronischen, unvollständigen Ileus angesprochen hatte. Die Sektion ergab ausschließlich einen heftigen, auf den Dünndarm isolierten Katarrh. Eine Intoxikation lag nachweisbar nicht vor.

Katarrhe, die das Duodenum beteiligen, führen oft zum Icterus catarrhalis (s. o.). Den einzigen Anhaltspunkt, den man neben den gleich zu schildernden subjektiven Symptomen für eine isolierte Dünndarmerkrankung sonst noch hat, gibt die Untersuchung des Stuhles. Man findet mikroskopisch fein verteilten Schleim auf das innigste mit dem Stuhl gemischt, oft sind auch einzelne Zellen gelb gefärbt, oder es treten die in der Einleitung erwähnten gelben Schollen auf. Dagegen ist chemisch unveränderter Gallenfarbstoff meist nicht nachzuweisen. Häufiger findet man auffallend viel erhaltene Stärkekörner. Auch die SCHMIDsche Methode der nachträglichen Gärung und Verdauung kann zum Nachweis der schlechten Verdauung der Ingesta herangezogen werden. Beteiligt sich der Dickdarm, so sind eben Diarrhöen die Folge, die je nach dem Wassergehalt dünnflüssig bis breiig sein können. Die Diarrhöe kann bedingt sein durch zu rasche Peristaltik, die keine Zeit zur Eindickung läßt, durch reichlichen Erguß von Sekret oder Transsudat von der Darmwand, endlich durch verminderte Resorptionsfähigkeit, gewöhnlich dürften alle drei Momente beteiligt sein. Stärkere Schleimbeimengungen sind in den diarrhoischen Stühlen ganz gewöhnlich vorhanden und öfter mit bloßem Auge zu erkennen. Unveränderter Gallenfarbstoff ist ebenfalls mittels der GMELINschen Probe leicht nachzuweisen. Die diarrhoischen Stühle selbst, ebenso die Flatus, riechen oft faulig oder säuerlich. Wird mit den Diarrhöen schon makroskopisch erkennbar, unverdaute Nahrung entleert, so nennt man diesen Zustand Lienterie. Die Zahl der einzelnen Stühle ist, wenn eine akute Diarrhöe besteht, meist eine mehr minder große. Bei Beteiligung der untersten Darmabschnitte tritt quälender Tenesmus auf, der zur häufigen Absetzung kleiner, oft nur aus Schleim bestehender Stühle nötigt.

Neben den Diarrhöen bieten die Kranken mit Darmkatarrh, je nach der Schwere desselben, verschiedene subjektive Symptome. In den leichten Fällen beschränken sich die Erscheinungen auf Kollern im Leibe, auf unbedeutende unangenehme Sensationen, ohne daß der Allgemeinzustand merklich alteriert würde; in den schweren Formen sind heftige kolikartige Schmerzen, lebhaftes Kollern, vorhanden; bei der Palpation hat man auch wohl das Gefühl von Schwappen der mit Flüssigkeit gefüllten Schlingen. Außerdem fühlen sich die Kranken außerordentlich elend, es kann Meteorismus vorhanden sein, die Kranken können fiebern, namentlich fiebern Kinder häufig und hoch; bei den infektiösen Formen wird nicht zu selten ein Milztumor beobachtet. Durch sehr reichliche Diarrhöen können sogar direkt Zustände, die an den Kollaps grenzen, erzeugt werden, die zum Teil auf

Flüssigkeitsverlust, zum Teil auf die Intoxikation mit bakteriellen Zersetzungsprodukten vom Darm aus zu schieben sind. Durch den reichlichen Flüssigkeitsverlust wird auch der Harn konzentrierter, er kann Eiweiß enthalten und Cylinder führen, in den schweren infektiösen Formen kann es sogar zu einer ausgebildeten Nephritis kommen.

Der Verlauf des akuten Katarrhs ist in der Mehrzahl der Fälle ein günstiger und erstreckt sich über wenige Tage, bis ein, höchstens zwei Wochen. Die Prognose ist bis auf die schweren infektiösen Formen bei Erwachsenen gut, bei Kindern und Greisen mit Vorsicht zu stellen.

Der **chronische** Katarrh schließt sich entweder an einen akuten an oder entsteht idiopathisch oder ist, wie am häufigsten, die Folge schwerer infektiöser Erkrankungen, namentlich Typhus und Dysenterie. Die Erscheinungen des chronischen Katarrhs sind Unregelmäßigkeit des Stuhlganges, häufiger Wechsel zwischen Konstipation und Diarrhöe; subjektiv haben die Kranken allerlei unbehagliche Gefühle, Druck, Kollern im Leib, gelegentlich auch Leibschmerzen, außerdem Allgemeinerscheinungen, wie Kopfschmerz, Schwindel (Darmschwindel, der durch Druck ausgelöst werden kann), hartnäckige Appetitlosigkeit, ferner allgemeine Mattigkeit, auch wohl depressive Verstimmungen. Objektiv ist vor allem der schlechte Ernährungszustand der Kranken auffällig. Von seiten des Leibes können Symptome, wie leichter Meteorismus, Plätschern der gefüllten Darmschlingen, nachweisbar sein, aber auch fehlen. Die Beschaffenheit des Stuhles ist dadurch charakterisiert, daß regelmäßig Schleim in abnormer Menge angetroffen wird. Der Verlauf ist, wie der Name sagt, ein langwieriger, Heilungen sind aber zu erzielen. Die ausgebildeten Darmatrophien führen zu einer starken Kachexie, die oft dem Bilde der perniciösen Anämie ähnelt.

Diagnose. Die Diagnose des akuten Katarrhs wird sich meist unschwer aus der Anamnese, den Allgemeinerscheinungen und den lokalen Symptomen stellen lassen. Für die nicht mit Diarrhöen verlaufenden Fälle ist sie nur durch die Untersuchung des Stuhles möglich. Verwechslungen mit symptomatischen Diarrhöen anderer fieberhafter Erkrankungen sind möglich, werden aber gewöhnlich durch das Auftreten anderweitiger Symptome der letzteren bald geklärt. Bei den mit Milzschwellung verlaufenden Formen namentlich kann anfangs die Abgrenzung gegen Typhus abdominalis schwer sein, besonders wenn sich nicht eine bestimmte Ursache für den Katarrh eruieren läßt.

Der chronische Katarrh kann vor allem mit neurasthenischen Zuständen und mit den chronischen Konstipationen verwechselt werden. Man sollte meinen, daß die Stuhluntersuchung die Diagnose sichern müßte, das trifft auch insofern zu, als ein regelmäßiger starker Schleimgehalt, namentlich wenn der Schleim dem Kote beigemischt ist und ihn nicht nur überzieht, für das Vorhandensein eines chronischen Darmkatarrhs spricht. Wir sahen aber, daß Schleim auch bei der chronischen Konstipation wenigstens an der Oberfläche sich findet und im einzelnen Falle ist die Unterscheidung doch nicht immer sicher. Auch der Nachweis der nicht gehörigen Ausnutzung der Nahrung, das Auftreten namentlich gärungsfähigen Materiales in reichlicher Menge kommt nicht ausschließlich dem Katarrh zu, sondern ist auch bei nervösen Erkrankungen gefunden und als solche mit einem besonderen Namen der intestinalen Gärungsdyspepsie belegt worden. Unsere Untersuchungsmethoden der Darmerkrankungen sind eben heute

noch zu unzureichende, und in jedem Falle die Diagnose allein zu sichern, dagegen spricht der dauernd schlechte Ernährungszustand der Kranken, die Erfolglosigkeit einer nur gegen die Neurasthenie oder Konstipation gerichteten Behandlung, für das Bestehen eines chronischen Katarrhes, so daß, wenn man die Kranken einige Zeit beobachten kann, die Diagnose sich bestimmt stellen läßt. Von den symptomatischen chronischen Katarrhen (Tuberkulose, Nephritis etc.) läßt sich der einfache Darmkatarrh bei genügend genauer Untersuchung wohl immer unterscheiden.

Therapie. Die Therapie des **akuten** Darmkatarrhs hat, besonders wenn es sich um eine Diarrhöe ex ingestis handelt, die Aufgabe, zunächst den schädlichen Inhalt zu entfernen, und wird dies durch Ricinus oder Kalomel in einmaliger Dosis erreichen (1 Eßlöffel Ricinusöl, 0,3—0,4 g Kalomel). Nützlich ist es auch, gleich anfangs durch Einläufe von warmem Wasser $^1/_2$—1-proz. Tanninlösungen den Dickdarm zu säubern. Die zweite Indikation ist die Fernhaltung mechanisch oder chemisch reizender Nahrungszufuhr. In schweren Fällen empfiehlt es sich, rein flüssige Kost, namentlich Schleimsuppen, Gersten-, Haferschleim, dann Fleischbrühe, Milch, zu geben oder auch einen Fasttag, an dem ausschließlich nicht zu Zersetzung Veranlassung gebende Flüssigkeit (z. B. Tee mit Eiercognac) gereicht wird, einzuschalten. Endlich wird man durch Opium die Diarrhöe sistieren und mit medikamentösen Adstringentien den Darmkatarrh selbst zu beeinflussen versuchen. Das letztere ist bei den akuten Katarrhen nur selten nötig. Ob man die abführende Behandlung der Opiumbehandlung vorausgehen läßt oder nicht, hängt davon ab, ob man noch schädlichen Inhalt im Darm zu vermuten Anlaß hat. Opium verordnet man entweder per os als Tropfen: Tinct. Opii simplex oder crocata 10—20 Tropfen 3mal täglich, oder in Form eines schleimigen Dekoktes: Tinct. Opii gutt. XXX oder Extract. Opii 0,1 in 200 g Salepschleim gelöst, 2-stündlich 1 Eßlöffel, oder noch besser als Suppositorium, namentlich wenn Tenesmus besteht: Opii pur. 0,1, Butyr. Cac. q. s. ut f. supposit. Die vielfach verbreiteten Choleratropfen enthalten alle Opium, so z. B. Rp. Tinct. Chin. comp., Tinct. Valerian. āā 10,0, Tinct. thebaic. 5,0, Ol. Menth. pip. gutt. No. V oder Tinct. Opii crocat. 5,0, Tinct. Nuc. vomic. 1,0, Tinct. Valerian. Aether. 10,0, D.S. 30 Tropfen bei Diarrhöe.

Von Adstringentien empfehlen sich besonders Tannalbin 0,3—0,5 3mal täglich 1 Pulver, ebenso Tannigen, oder das billigere Tannoform, die den Magen nicht belästigen, andere, wie das Decoct. ligni Campeche, rad. Colombo, Tannin, Catechu, Ratanhia, die Cotopräparate, sind weniger zweckmäßig; dagegen wird Wismut in Verbindung mit Opium noch gern ordiniert, z. B. Bismuth. subnitric. 1,0, Extract. Opii 0,03, Sacch. 0,3, M. f. p., D.S. täglich 3 Stück. Von den eigentlichen Darmdesinficientien wird besonders Naphthalin bei stark stinkenden Durchfällen vielfach verordnet: Naphthalin. 0,1—0,2, Elaeosacch. Menth. pip. 0,3, M. f. pulv., täglich 3 Stück. Kranken mit akutem Darmkatarrh sind lokale Wärmeapplikationen auf den Leib sehr angenehm. Es können dazu Kataplasmen oder bequemer die sehr sauberen, kochbaren Thermophore oder Schneckenschläuche, durch die warmes Wasser zirkuliert, angewendet werden. Oft genügt ein PRIESSNITZscher Umschlag oder eine einfache Flanellbinde. Von hydrotherapeutischer Seite ist eine Behandlung des akuten Darmkatarrhs mit kalten Sitzbädern nach vor-

hergehender Abreibung empfohlen. Sie hat sich mir in vereinzelten Fällen bewährt.

Man wird nun nicht jeden leichten Darmkatarrh mit all diesen Mitteln behandeln; in den leichtesten Fällen genügen diätetische Vorschriften, in anderen wird man mit ein paar Tropfen Opium auskommen. Jeder Kranke mit fieberhaftem Katarrh aber gehört unbedingt ins Bett und ist streng nach den angegebenen Vorschriften zu behandeln, ebenso solche mit starker Störung des Allgemeinbefindens. Bei dieser und gar bei Neigung zum Kollaps sind Reizmittel, in erster Linie Rotwein am Platz, gut tun solchen Kranken auch heiße Bäder (35—36° C). Bei den schweren Formen ist die Nachbehandlung wichtig, um ein Chronischwerden zu verhüten. Man soll namentlich noch längere Zeit in der Diät vorsichtig sein und den Leib durch Tragen einer Leibbinde warm halten.

Für die Behandlung des **chronischen** Darmkatarrhs ist eine Regelung der Diät das Wichtigste. Zu verbieten sind alle stark mechanisch oder chemisch reizenden Speisen, sowie solche, die erfahrungsgemäß Blähungen hervorrufen (also z. B. alle gröberen Gemüse und Salate, grobe oder fette Fleischsorten, die Hülsenfrüchte, alle stark gewürzten Speisen, Schwarzbrot, fette Mehlspeisen u. s. w.). Die Diät hat die leicht assimilierbaren, wenig Kot bildenden Speisen zu bevorzugen, z. B. zartes Fleisch, magere Fische, Eier, Milch als Zuspeise Cakes, Weißbrot, Kartoffelpüree; sehr zu empfehlen sind die Kindermehle und daraus hergestellte Suppen, ferner Reis, Griesbrei. Butter wird meist gut vertragen, ebenso süße Sahne. Beide sind wegen ihrer hohen Kalorienzahl wertvoll. Von Getränken wird Bier am besten ganz verboten, dagegen ist Tee, Rotwein, Heidelbeerwein, Kakao, Eichelkakao zweckmäßig. Die Kranken sollen sorgfältig kauen, die Mahlzeiten möglichst streng zur bestimmten Stunde einnehmen. Für die Bekämpfung der Diarrhöe sind namentlich neben vorsichtigem Opiumgebrauch die oben genannten Adstringentien mit Recht beliebt. Besonders empfiehlt sich bei Dickdarmkatarrh die lokale Behandlung mit adstringierenden warmen Einläufen (1 Proz. Tannin). Interkurrente Konstipationen dürfen nicht geduldet werden und werden am besten durch Einläufe (Wasser oder Oel) beseitigt.

In hartnäckigen Fällen sieht man oft von Trinkkuren mit den salinischen-muriatischen oder Kochsalz-Quellen gute Erfolge (Karlsbad, Kissingen, Marienbad u. s. w.).

Endlich können hydrotherapeutische Kuren ein brauchbares Unterstützungsmittel der diätetischen und medizinischen Behandlung sein. Oft wird man gut tun, eine Anstaltsbehandlung anzuraten, in der alle therapeutischen Faktoren sich bequem vereinigen lassen.

Besondere Formen des Darmkatarrhs.

1. Cholera nostras.

Namentlich in den Sommermonaten tritt bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen ein überaus akuter Magendarmkatarrh auf, der sich in seinem Krankheitsbild von der echten Cholera eigentlich nur durch das Fehlen des KOCHschen Kommabacillus unterscheidet. Profuses Erbrechen und Diarrhöen treten ein, letztere verlieren bald die fäkulente Beschaffenheit und werden reiswasserähnlich. Im Anfang kann Fieber bestehen, bald aber sinkt die Temperatur unter die Norm, es

treten die Zeichen der Wasserverarmung ein, die Haut wird welk, die Zirkulation wird schwach, namentlich in den peripheren Teilen, die Harnsekretion wird minimal, der Harn eiweißhaltig; Muskelschmerzen und Wadenkrämpfe treten ein. Im tiefsten Kollaps können die Patienten zu Grunde gehen (10 Proz. [RUMPF]). Meist erholen sie sich wieder und zwar verhältnismäßig sehr rasch.

Als Erreger der Krankheit sind verschiedene Bakterienformen, so der Bacillus enteritidis (GÄRTNER), beschrieben worden. Es ist sehr fraglich, ob eine einheitliche Aetiologie existiert; daß es sich aber um einen infektiösen Prozeß handelt, ist wohl zweifellos.

Pathologisch-anatomisch finden sich ähnliche Veränderungen wie bei Cholera: Injektion der Darmserosa, Epithelabstoßung in großer Ausdehnung, Hyperämie und Oedem der Schleimhaut, in länger verlaufenden Fällen auch Schorfbildungen im Dickdarm.

Die **Diagnose** ist vor allem eine Differentialdiagnose und hat erstens echte Cholera, zweitens akute Vergiftungen, namentlich die Arsenvergiftung, auszuschließen. Auch an die choléra herniaire (vergl. dort) bei akuter Einklemmung oder Strangulation muß man denken und endlich an heftiges urämisches Erbrechen und Diarrhöen.

Die **Therapie** besteht vorzugsweise in der Bekämpfung des Kollapses mit Reizmitteln (Kampfer subkutan), subkutaner Kochsalzinfusion, heißen Bädern, außerdem ist Opium sowohl per os als auch als Zäpfchen das wirksamste Mittel. Anfangs aber, namentlich wenn Verdacht einer Intoxikation besteht, ist eine Magenausspülung nützlich und vielleicht auch ein Abführmittel (Ricinus, Kalomel) am Platze oder ein Klystier mit lauwarmem Wasser oder $^1/_2$-proz. Tanninlösung. Die Diät hat, soweit überhaupt Nahrungsaufnahme möglich ist, eine streng flüssige zu sein.

2. Der Darmkatarrh der Säuglinge.

Der praktischen Wichtigkeit wegen mögen einige kurze Bemerkungen über diese so überaus häufige und deletäre Erkrankung angefügt werden, doch sei ausdrücklich auf die detaillierteren Darstellungen in den Lehrbüchern der Kinderheilkunde verwiesen. Die Enteritiden der Säuglinge treten gehäuft namentlich in den Sommermonaten auf und sind bei Brustkindern ungleich seltener als bei Päppelkindern. Dies gibt schon den Hinweis auf das vornehmste ätiologische Moment, nämlich eine unzweckmäßige, besonders eine durch Mikroorganismen verunreinigte Nahrung. Oft handelt es sich dementsprechend nicht um einen Darmkatarrh allein, sondern um eine über den ganzen Verdauungstraktus ausgebreitete Gastroenteritis.

Man kann eine akute und eine chronische Form der Erkrankung unterscheiden. Die akute, also ein foudroyanter Magendarmkatarrh, wird von vielen Autoren mit der Cholera nostras identifiziert und verläuft unter den oben beschriebenen Erscheinungen, nur daß bei Kindern die Symptome der Wasserverarmung sich noch deutlicher als bei Erwachsenen zeigen und sich neben den beschriebenen Symptomen durch ein Einsinken der Fontanellen, durch Glanzloswerden der Cornea charakterisieren.

In anderen Fällen verläuft die Enteritis nicht so akut, sondern mehr chronisch, mit interkurrenten akuteren Schüben. Die Kinder können dabei entsetzlich abmagern und zeigen endlich das vollendete Bild der Paedatrophie, die welke, schlaffe Haut, den greisenhaften

Gesichtsausdruck, die wimmernde, heisere Stimme, die höchste Macies. Die Stühle sind je nach der Akutität des Prozesses verschieden, von spritzenden, wäßrigen Diarrhöen bis zum einfach „gehackt“ aussehenden Stuhl; häufig sind sie grün gefärbt.

Sub finem vitae treten bei Kindern mit Darmkatarrh fast regelmäßig Bronchopneumonien auf, häufig ist auch Soorbildung. Endlich sieht man sowohl bei akuten wie chronischen Fällen Reizerscheinungen von seiten des Zentralnervensystems, die man wegen ihrer Aehnlichkeit mit der Meningitis häufig als Hydrocephaloid bezeichnet. Nackensteifigkeit, Krämpfe neben den Erscheinungen des Kollapses, namentlich dem tiefen Einsinken der Fontanellen, sind Merkmale des Krankheitsbildes. Es mag teils auf Anämie des Gehirns, teils auf Intoxikation vom Darm aus beruhen, in manchen Fällen ist wohl auch eine Sinusthrombose das veranlassende Moment.

Bei den Sektionen findet man, wenigstens makroskopisch, oft nur geringfügige Veränderungen, sogar abnorme Blässe der Schleimhaut neben geringen Schwellungen der Follikel, in anderen Fällen sind aber die Erscheinungen der Entzündung bis zu dem Befunde bei Cholera nostras entwickelt.

Der Darmkatarrh der Säuglinge ist, bis auf die ganz foudroyant verlaufenden und die bereits zu weit vorgeschrittenen chronischen Fälle, einer sorgfältigen **Therapie** meist zugänglich; leider scheitert dieselbe noch häufig an dem Unverstand oder Unvermögen der Eltern. Da, abgesehen von den der infektiösen Cholera nostras angehörigen Fällen, eine unzweckmäßige Ernährung die Ursache der Störung ist, so empfiehlt es sich, besonders in frischen Fällen, 1—2 Fasttage einzuschalten, indem die Kinder nur Eiweißwasser oder Tee mit Eiweiß trinken dürfen, also eine zu Gärungen keine Veranlassung gebende Kost erhalten. Erst dann sollen sie eine ihrem Alter entsprechende, zweckmäßige, sterilisierte Nahrung bekommen. Namentlich empfiehlt sich zunächst Ramogen und erst später wieder Milch zu geben. Erbrechen die Kinder viel, so spüle man den Magen wiederholt aus (bei Kindern mit einem dicken Katheter außerordentlich leicht auszuführen).

Von Medikamenten gebe man zunächst Kalomel (0,01—0,02 pro dosi), etwa 3mal täglich. Nachdem Kalomelstühle erschienen sind, wendet man dann Adstringentien, namentlich Tannalbin, Tannoform oder Tannigen an (0,1—0,3 pro dosi). In den chronischen Fällen kommen dieselben Adstringentien in Betracht, daneben auch antifermentative Mittel, wie Naphthalin (Naphthalin 0,5 in 100 Salepschleim oder Mixtura gummosa). Ferner kann man oft mit Erfolg adstringierende Einläufe anwenden. Mit Opium sei man sehr vorsichtig und verordne es nur im äußersten Notfalle, wenn andere Mittel nicht helfen (2—4 Tropfen der Tinktur in 100 Salepschleim).

Was die Ernährung anlangt, so kommt für jüngere Säuglinge, falls Muttermilch nicht zur Verfügung steht, fast nur Kuhmilch in entsprechender Verdünnung in Betracht, die sterilisiert werden muß (Soxhlet-Apparat). In der Poliklinik verwende ich die zweckmäßige, weil einfache Heubnersche Vorschrift (gleiche Teile Milch und 7-proz. Milchzuckerlösung) oder nehme zur Verdünnung Hafer-, Gerstenschleim oder Fencheltee mit entsprechendem Zucker-Zusatz. Für Milchzucker kann man auch Malzzucker geben, z. B. besteht die Mellinsche Kindernahrung im wesentlichen aus Malzzucker. Sehr

bewährt hat sich mir auch der SOXHLETsche Nährzucker. Vielfach ist man genötigt, eines der zahlreichen Milchsurrogate zu verwenden; zu empfehlen sind die KELLERsche Malzsuppe, das BIEDERTsche Rahmgemenge, besonders in Form des bequem zu handhabenden Ramogens, die GÄRTNERsche Fettmilch und für ältere Säuglinge auch Kindermehle.

Sorge hat man vor allem auch dafür zu tragen, daß die Nahrung regelmäßig in bestimmten Intervallen gereicht wird. Bei den durch Ueberfütterung entstandenen, gar nicht seltenen Dyspepsien wird man das Uebermaß einschränken.

In den schweren Fällen kommt endlich die Bekämpfung des Kollapses in Betracht. Warmhalten der kleinen Patienten, Reizmittel, z. B. Wein (je nach dem Alter tropfen- bis teelöffelweise), eventuell auch die subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung.

3. Colica mucosa. Enteritis membranacea.

Das Krankheitsbild ist dadurch charakterisiert, daß anfallsweise unter heftigen kolikartigen Schmerzen Membranen oder röhrenförmige Gebilde entleert werden. Dieselben sehen fibrinös, ähnlich wie Krupmembranen aus, bestehen aber, wie die chemische Untersuchung und Färbung zeigt, großenteils aus Schleim. Die Krankheit kommt fast nur beim weiblichen Geschlecht vor und zwar vorzugsweise bei hysterischen Personen. Man hat daher wohl mit Recht gemeint, daß es sich um eine nervöse Erkrankung, eine Sekretionsneurose handle, namentlich da die spärlichen Sektionsbefunde entzündliche Vorgänge der Darmschleimhaut nicht konstatieren ließen. Andererseits kommen aber auch Fälle vor, in denen nur die Membranen entleert werden, ohne daß Koliken auftreten, und bei diesen kann es sich doch um eine wirkliche Enteritis handeln. Um so mehr läßt sich das vertreten, als es gewöhnlich Personen sind, die mit Abführmitteln, namentlich auch Einläufen, Mißbrauch getrieben haben. Schließlich können auch bei akuteren Katarrhen und bei Stauungshyperämie solche Gebilde entleert werden. In einem mit den Erscheinungen eines echten Dickdarmkatarrhs verlaufenden Falle hat HENSCHEN mit Bestimmtheit Fliegenlarven als Erreger der Erkrankung nachgewiesen. Bemerken möchte ich, daß man nach Tannineinläufen öfter ähnliche, wohl aus Tannaten bestehende Membranen beobachten kann, die natürlich mit der Colica mucosa nicht verwechselt werden dürfen. Die **Therapie** im Anfall besteht in der Anwendung warmer Applikationen auf den Leib und Beseitigung der Schleimmassen durch Wasser- oder Oelklystiere, in einigen Fällen leistete mir Opium, als Zäpfchen verabreicht, gute Dienste. Außerhalb des Anfalles muß man die funktionelle Neurose allgemein behandeln und vor allen eine etwa bestehende chronische Obstipation sorgfältig zu beheben versuchen.

4. Enteritis crouposa necrotica (diphtherica).

Man versteht darunter schwerere Entzündungsformen mit krupösen Belegen, die in großer Ausdehnung Nekrosen und sekundäre Geschwüre setzen, ja selbst zur Perforation führen können. Die Enteritis ist nur im pathologisch-anatomischen Sinne eine diphtheritische, nicht aber bakteriologisch. LÖFFLERsche Bacillen werden wenigstens meist nicht gefunden, sondern nur die gewöhnlichen Darmbakterien, in einigen Fällen auch Protozoen (s. dort). Die Entzündung beschränkt sich meist auf

den Dickdarm. Als Ursachen sind bekannt; 1) die Quecksilbervergiftung, namentlich sieht man hier die Enteritis crouposa häufiger, wenn bei hydropischen Herzkranken Kalomelkuren ohne Erfolg angewendet waren; 2) schwere Nephritis und Urämie; 3) wohl auf infektiöser Basis entstanden sind die sporadischen Ruhrformen; 4) echte Dysenterie (vergl. dort); 5) durch Zirkulationsbehinderung im Darm bedingt (Dehnungsgeschwüre, vergl. Kapitel Ileus); 6) endlich in den Endstadien konsumierender Erkrankung (Sepsis, Tuberkulose). Hierhin sind wohl die von RIEDEL beobachteten Fälle von diphtheritischen Nekrosen im Jejunum und Ileum nach schweren Laparotomien bei geschwächten Menschen zu zählen. Die Symptome der im Dickdarm lokalisierten Entzündungen sind ein quälender Tenesmus, entleert werden meist nur spärliche Mengen stinkende Flocken und Fetzen führenden Schleimes, die Kranken können dabei rasch verfallen. In anderen Fällen kann allerdings der Prozeß fast symptomlos verlaufen, bezw. durch die Schwere des Grundleidens verdeckt werden und wird dann als Komplikation bei der Sektion gefunden.

Die **Therapie** ist, soweit sie sich nicht gegen das ursächliche Leiden richtet, dieselbe wie bei der Dysenterie.

III. Die geschwürigen Prozesse im Darm.

Darmgeschwüre können aus verschiedensten Gründen entstehen. Abgesehen von den bereits besprochenen, katarrhalischen, follikulären und den als Folge einer Enteritis crouposa entstandenen, seien hier kurz erwähnt die Geschwürsbildungen bei Infektionskrankheiten (Typhus, Tuberkulose, Dysenterie, Milzbrand u. s. w.), ferner die bei konstitutionellen Erkrankungen, z. B. bei der Leukämie, ferner die infolge von Gefäßerkrankungen auftretenden. Dahin gehören die embolischen und thrombotischen, auch die Duodenalgeschwüre bei Hautverbrennungen sowie ferner die durch amyloide Entartung der Gefäße bedingten. Endlich sei der sekundär auftretenden bei Incarcerationen, Invagination und der durch Zerfall von Neoplasmen hervorgerufenen gedacht. Es kann für alle diese auf die betreffenden Kapitel dieses Buches verwiesen werden, um so mehr, als ihr Symptomenbild durchaus kein feststehendes ist, und die Geschwüre sich durchaus nicht immer diagnostizieren lassen. Der exakten Diagnose werden sie nämlich nur dann zugänglich, wenn sie entweder größere Blutungen hervorrufen, oder wenn sie tief im Dickdarm sitzen und Eiter oder Gewebsfetzen dem Stuhl beimischen; sonst kann man sie gewöhnlich nur auf Grund anhaltender Diarrhöen, starker Ernährungsstörungen, auffallender zirkumskripter Schmerzhaftigkeit und der Berücksichtigung ihres Vorkommens bei den genannten Affektionen vermuten. [Ausdrücklich mag hervorgehoben werden, daß solche ausgedehnten Geschwüre ohne jeden Schmerz verlaufen können.] Ausführlicher soll deswegen hier nur auf einige Geschwürsformen und mit Geschwürsbildung verbundene Krankheiten eingegangen werden, die ein besonderes klinisches Interesse haben, auf das Duodenalgeschwür, die syphilitischen, tuberkulösen und aktinomykotischen Geschwüre.

1. Das Duodenalgeschwür.

Meist nahe dem Pylorus im oberen horizontalen Aste des Duodenums kommt ein Geschwür vor, das sich pathologisch-anatomisch durchaus mit dem Ulcus ventriculi rotundum deckt, so daß sich unschwer annehmen läßt, es habe auch die gleiche Aetiologie (vgl. dort), namentlich da es auch gleichzeitig mit Geschwüren im Magen beobachtet wird. Es ist erheblich seltener als das Magenulcus und beim männlichen Geschlecht häufiger als beim weiblichen (namentlich bei Potatoren und bei Nephritis chronica).

Die **klinischen Erscheinungen** sind denjenigen des Magenulcus sehr ähnlich, nur daß der Schmerz mehr nach rechts herüber lokalisiert wird und das Erbrechen, solange es nicht zur Stenosenbildung gekommen ist, fehlt. Das Duodenalgeschwür kann völlig symptomlos verlaufen und sich dann plötzlich durch eine Perforation mit folgender Peritonitis oder durch eine schwere Blutung manifestieren. Gewöhnlich erfolgt bei dem letzteren Ereignis kein Blutbrechen, sondern nur Abgang des charakteristischen teerartigen Stuhles. In seltenen Fällen, namentlich wenn es im absteigenden Ast sitzt, kann es durch Verlegung des Choledochus Ikterus hervorrufen. Die Folgeerscheinungen des Geschwüres — Verwachsungen mit der Umgebung, Stenosierungen des Dünndarmes — führen ebenso wie die durch ein Magengeschwür hervorgerufene Stenose des Pylorus zu einer konsekutiven Magendilatation. Nicht selten entwickelt sich nach Perforation eines Duodenalgeschwüres ein subphrenischer Absceß (s. d.).

Die **Diagnose** ist nach dem Gesagten nicht leicht, meist wird man ein Magengeschwür diagnostizieren. Die differentialdiagnostischen Momente sind folgende: das erwähnte Fehlen des primären, nicht durch Magendilatation bedingten Erbrechens, der Umstand, daß die paroxysmalen Schmerzen nicht gleich nach der Nahrungsaufnahme, sondern erst einige Stunden später auftreten, endlich das Fehlen der bei Ulcus ventriculi häufigen Hyperacidität des Magensaftes. Dagegen schließt der Befund einer Hyperacidität keineswegs das Duodenalgeschwür aus. Im Gegenteil kann gerade die Abgrenzung gegen die einfache Hyperacidität recht schwer sein. Das Auftreten eines Ikterus sichert die Diagnose gewöhnlich auch nicht, sondern verleitet leicht zur Annahme von Gallensteinkoliken.

Die **Therapie** deckt sich mit der des Magenulcus. Verwachsungen und Stenosierungen gehören in das Gebiet der Chirurgie.

2. Die Syphilis des Darmes.

Die Syphilis beteiligt im sekundären Stadium den Darmkanal vielleicht; doch sind die dann in die Erscheinung tretenden Symptome die eines einfachen Katarrhs und lassen sich meist nicht mit Sicherheit auf die Lues zurückführen, namentlich nicht, wenn gleichzeitig eine Quecksilbertherapie eingeleitet ist. Ebensowenig ist der zudem sehr seltene Ikterus bei sekundärer Lues mit Bestimmtheit durch eine spezifische Darmerkrankung hervorgerufen.

Klinisch wichtig sind allein die tertiären Formen. Dieselben können als ausgedehnte und dann meist durch Vernarbung zur Stenosenbildung führende Geschwüre an beliebigen Darmabschnitten auftreten, so z. B. im Colon ascendens. Es kommen Stenosierungen aber auch bei vollständig intakter Schleimhaut durch diffuse fibrös-

hyperplastische Entzündungen mit dem Ausgang in Schwielenbildung auf luetischer Grundlage vor; öfters sind diese Stenosierungen multiple. Meist aber befällt die Syphilis das Rektum, und zwar die unteren Abschnitte desselben. Die Erkrankung stellt sich entweder als harte cylindrische Infiltration dicht oberhalb des Anus dar, oder als eine Strikturierung, die geschwürigen Prozessen ihren Ursprung verdankt. Meist findet man bei der Untersuchung per rectum, und das ist sehr charakteristisch, eine trichterförmige Stenose, man kann den oft glatten Rand der Striktur mit dem Finger erreichen.

Ausgedehnte geschwürige Prozesse oberhalb der Stenose finden sich häufig. Dieselben sind wohl zum Teil Folgen der Striktur und nicht spezifisch.

Die **klinischen Symptome** dieser häufigsten Form sind die einer allmählich sich verschlimmernden Mastdarmstenose, die sich meist mit einem Mastdarmkatarrh verbindet. Allmählich stärker werdende Konstipation, eitrig-schleimige Diarrhöen mit quälendem Tenesmus treten auf, in einzelnen Fällen kommt es zur Periproctitis und zur Bildung von Mastdarmfisteln oder auch zur Perforation oberhalb der Striktur und zur Peritonitis.

Die Syphilis des Mastdarmes ist bei Frauen häufiger als bei Männern.

Die **Diagnose** stützt sich auf den Nachweis der Striktur und den der Syphilis durch Anamnese oder sonstige syphilitische Veränderungen. Diese letzteren fehlen in nicht seltenen Fällen häufig. Man hat deswegen gemeint, daß ein Teil der als syphilitisch angesprochenen Stenosen vielleicht gar nicht luetischen Ursprungs sind, sondern durch weichen Schanker bedingt seien, dessen überfließendes Sekret bei Frauen leicht den Mastdarm infizieren kann. Die Differentialdiagnose hat namentlich das Mastdarmcarcinom, die Mastdarmtuberkulose und in seltenen Fällen die gonorrhoische Proctitis mit Narbenbildung auszuschließen.

Die **Therapie** ist eine spezifische, für die irreparablen Strikturen eine chirurgische, die in leichten Fällen durch eine Bougiebehandlung zum Ziele führt, in den schweren blutige Eingriffe erheischt. Außerdem ist natürlich die symptomatische Behandung, Sorge für weichen Stuhl, Bekämpfung des Katarrhs durch Ausspülungen, Linderung des Tenesmus durch Opiumzäpfchen nicht zu vergessen.

3. Die Tuberkulose des Darmes.

Die Darmtuberkulose tritt bei Erwachsenen meist sekundär auf, am häufigsten durch Verschlucken von tuberkulösem Sputum; bei Kindern stellt der Darm öfter die primäre Eingangspforte der Tuberkulose dar. Es wird angenommen, daß der Tuberkelbacillus dann auch, ohne im Darm bleibende Veränderungen zu setzen, sich in den retroperitonealen Lymphdrüsen einnisten kann.

Pathologische Anatomie. Die Tuberkelbildung befällt gewöhnlich zuerst die Follikel bezw. die Peyerschen Plaques und lokalisiert sich besonders gern im unteren Ileum und am Anfang des Dickdarmes, namentlich ist die Gegend der Ileocökalklappe bevorzugt. Die einzelnen Tuberkel verschmelzen, bilden eine tuberkulöse Infiltration, die sich in die Submucosa und Muscularis vorschiebt, während an der Oberfläche ein geschwüriger Zerfall eintritt. So kommt es dann

zur Bildung der charakteristischen ringförmigen Geschwüre, auf deren Boden und in deren Rändern die Tuberkelknötchen erkennbar sind.

Für die **Symptomatologie** unterscheidet man zweckmäßig drei Formen, die multiplen, sich ausbreitenden Geschwüre ohne Narbenbildung, die zur Strikturbildung führenden Geschwüre, also solche, die eine gewisse Heilungstendenz haben, und endlich die lokal auf das Peritoneum übergreifenden, die zur Bildung eines tuberkulösen Ileocökaltumors führen.

Die erste Form kann symptomlos verlaufen, gewöhnlich treten aber hartnäckige Durchfälle auf, die in seltenen Fällen durch Abgang von Gewebsfetzen oder Blut oder durch lokale Schmerzempfindlichkeit einen Schluß auf den geschwürigen Charakter stellen lassen. Die narbenbildenden Geschwüre können Stenosen erzeugen, die hochgradig genug werden können, um das Bild der chronischen Darmstenose zu erzeugen; der tuberkulöse Ileocökaltumor verläuft unter dem Bilde der chronischen Appendixerkrankung.

Der Nachweis der Tuberkelbacillen im Stuhl ist nicht absolut für Darmtuberkulose beweisend, da die Bacillen auch aus tuberkelhaltigem Sputum stammen können, welches, ohne den Darm zu infizieren, passiert; beim Ileocökaltumor und den Stenosen wird man aber daraus meist richtig die tuberkulöse Natur der Affektion vermuten dürfen. Gewöhnlich hat man aber auch in dem Nachweis der Tuberkulose anderer Organe schon den richtigen Anhalt für die Diagnose.

Bei Kindern, bei denen, wie bemerkt, namentlich die primäre Tuberkulose häufiger ist, verläuft dieselbe unter dem Bilde einer durch keine Mittel zu beseitigenden mäßigen Diarrhöe mit fortschreitender Abmagerung, das man früher als Tabes mesaraica bezeichnete. Für die Abgrenzung gegenüber den einfachen chronischen Darmkatarrhen ist außer dem hartnäckigen Verlauf namentlich auf eine sorgfältige Kontrolle der Temperatur zu achten, die das hektische Fieber oft unverkennbar demonstriert. In einzelnen Fällen kann man wohl die geschwollenen Mesenterialdrüsen als unbewegliche Tumoren fühlen.

Der **Verlauf** der Darmtuberkulose ist schon wegen der gewöhnlich gleichzeitig vorhandenen, ausgebreiteten Tuberkulose anderer Organe meist ein ungünstiger, wenn auch die Ausheilung eines tuberkulösen Geschwüres denkbar ist. Sicher beobachtet sind solche Heilungen von chirurgischer Seite bei den strikturierenden Formen.

Die **Therapie** hat nur insofern besondere Aufgaben, als die Speisen in reizloser Form gegeben werden müssen, und der Durchfall durch Opium und Adstringentien zu bekämpfen ist. Von letzteren hat sich mir Cortex Coto 0,5 pro dosi und Cotoin 0,075 in Verbindung mit Opium öfter besonders bewährt. Außerdem können, wie beim einfachen Darmkatarrh die dort geschilderten hydriatischen Maßnahmen (Umschläge, Sitzbäder) versucht werden. Im übrigen ist die hygienisch-diätetische Behandlung der tuberkulösen Erkrankungen überhaupt am Platze.

Kurz erwähnt mag noch die Mastdarmtuberkulose werden, die meist unter dem Bilde der Periproctitis verläuft und zur Fistelbildung führt. Ihre Behandlung ist eine chirurgische.

4. Die Aktinomykose des Darmes.

Dieselbe kann multipel auftreten, indem kleine Schleimhautherde allmählich in die Tiefe greifen und nun durch Beteiligung des Peritoneums zu einer diffusen, vielfach adhäsiven Peritonitis führen. Die

weitaus häufigste Form ist jedoch die isolierte Erkrankung des Coecum und ihre Folge der aktinomykotische Ileocökaltumor.

Derselbe verläuft ebenso wie der tuberkulöse unter dem Bilde der chronischen Appendicitis, nur ist für ihn charakteristisch, daß frühzeitig bereits eine Verlötung mit den Bauchdecken stattfindet und diese selbst infiltriert werden. Die Diagnose kann mit Sicherheit erst durch Einschnitt und Nachweis des Strahlenpilzes gestellt werden. Die Therapie ist rein chirurgisch.

IV. Die Neubildungen des Darmes.

Es kommen im Darm sowohl bösartige Tumoren (Carcinome, Sarkome) als auch gutartige (Adenome, Leiomyome, Fibrome, Myxome) vor, ebenso sind Mischformen, Fibro- oder Myxosarkome beobachtet. Während aber die gutartigen Formen und die Sarkome selten sind, ist das Carcinom ein ziemlich verbreitetes Leiden und soll wegen seiner klinischen Wichtigkeit zuerst besprochen werden.

1. Carcinom des Darmes.

Die Darmcarcinome sind pathologisch-anatomisch in der überwiegenden Zahl Cylinderzellencarcinome mit drüsigem Bau (Adenocarcinome). Andere Formen, wie Scirrhus, Gallertkrebs, kommen vor, sind aber selten. Das Darmcarcinom ist meist ein primäres; es befällt mit Vorliebe den Dickdarm; Dünndarmcarcinome sind ungleich seltener, ganz besonders häufig ist das Rektum der Sitz des Carcinoms. Die klinischen Symptome des Carcinoms, soweit sie nicht allgemein (Abmagerung, Kachexie) sind, werden bedingt durch die Neigung desselben, ringförmig den Darm zu umwachsen, Strikturen zu bilden, andererseits durch die Neigung, an der Oberfläche geschwürig zu zerfallen. Oberhalb einer solchen Striktur findet sich das unter Kapitel „chronische Darmverengung" ausführlich geschilderte Verhalten des Darmes, nämlich Hypertrophie der Muskularis, sekundärer Katarrh durch Kotstauung, Ulceration durch Dekubitus oder Dehnung.

Man wird also einerseits die Symptome der chronischen Darmstenosierung zu erwarten haben, andererseits die des Darmgeschwürs mit sekundärem Katarrh finden. Namentlich sind wiederholte, meist nicht profuse Blutungen häufig. Durch den geschwürigen Zerfall kann es zu Perforationen entweder in die freie Bauchhöhle oder mit Fistelbildung in benachbarte Hohlorgane (Magen, Blase, Vagina) kommen; es kann durch diesen Zerfall auch eine bereits bestehende Stenose wieder durchgängig werden.

Metastasen machen die Darmcarcinome, abgesehen vom Weitergreifen per contiguitatem, besonders gern in die Leber, auf das Peritoneum und auf dem Wege der Lymphbahnen in die benachbarten Drüsen.

a) Das **Rektumcarcinom** befällt Männer etwas häufiger als Frauen, es tritt meist in den Jahren jenseits 40 auf, ist aber selbst bei Kindern beobachtet.

Es macht an **Symptomen** gewöhnlich zunächst die der chronischen Konstipation, sehr bald aber treten Tenesmus und direkt Schmerzen auf, bald finden sich auch im Stuhlgang, der später abwechselnd konstipiert und durchfällig sein kann, Zeichen, die auf katarrhalische und ulcerative Vorgänge hinweisen, Schleim, Gewebsfetzen, Blut, Eiter.

Mitunter verlaufen aber die Rektumcarcinome fast symptomlos, da ja erst eine ziemlich hochgradige Striktur Erscheinungen hervorzurufen braucht, und ziemlich plötzlich kann dann, z. B. durch Einsetzen von Ileus-Erscheinungen, der Ernst der Lage zu Tage treten.

Das Bild des fortgeschrittenen Rektalcarcinoms ist ein trostloses. der Patient ist von Tenesmus und Schmerzen fortwährend gepeinigt; da die Sphinkteren paretisch werden, läuft beständig stinkende Jauche ab. Es können pyämische und septische Erscheinungen auftreten. Unter zunehmender Kachexie gehen die Kranken zu Grunde.

In anderen Fällen kommt es zur Entwickelung eines Ileus oder zur Perforativperitonitis.

Die **Diagnose** ist durch Digitalexploration des Rektums sicherzustellen, man fühlt den höckerigen, ulcerierten Tumor.

Es ist deswegen ein grober Untersuchungsfehler, der vielen Patienten das Leben gekostet hat, wenn die Digitalexploration des Rektums versäumt wird. Sie sollte bei jeder Krankheit, die auf den Darm auch nur im entferntesten hindeutet, für unerläßlich gelten.

Die **Therapie** ist eine rein chirurgische. Eine Beseitigung des Carcinoms ist nur bei zeitiger Diagnose möglich, die Anlegung eines Anus praeternaturalis kann aber wenigstens die Beschwerden der Patienten mildern.

Der Verlauf der nicht operierten Fälle ist auf 1—2 Jahre bis zum Exitus zu schätzen.

b) **Die Carcinome des Colons** machen das Bild der chronischen Darmstenose (s. o.). Der speziellen Diagnose werden sie zugänglich dadurch, daß man sie als Tumor fühlen kann, oder daß katarrhalische, auf Ulceration deutende Stühle auftreten; Tumorpartikel selbst finden sich aber nur selten. Die Tumoren des Dickdarmes sind, wenn sie nicht durch Verwachsungen fixiert sind, verschieblich, am wenigsten die des Coecums und Colon ascendens, am meisten die des Colon transversum. Tumoren können durch Kot vorgetäuscht werden, deshalb ist es durchaus Regel, bei Verdacht auf dieselben die Untersuchung nach zuverlässiger Darmentleerung zu wiederholen.

Häufig verlaufen die Koloncarcinome, besonders die unter dem Rippenbogen versteckten der Flexura lienalis, lange occult. Ueber die Behelfe, welche man zur Diagnose des Sitzes einer Darmstenose hat, siehe Kapitel Ileus.

c) **Carcinome des Dünndarms.** Das Bild der chronischen Darmstenose pflegt noch ausgeprägter zu sein, als bei dem Dickdarmcarcinom, etwa fühlbare Tumoren können sich durch sehr starke Beweglichkeit auszeichnen. Die Duodenalcarcinome sind gewöhnlich in ihren Erscheinungen mit dem strikturierenden Pyloruscarcinom identisch; befallen sie die Gegend der Papille, so können sie sowohl die Galle als das Pankreassekret vom Darm abschließen und rufen starken Ikterus hervor.

Der Verlauf des Kolon- und Dünndarmcarcinoms ist, wenn sie nicht operativ beseitigt werden können, ein letaler (meist unter dem Bilde des Ileus).

2. Sarkom des Darmes.

Die Sarkome sind sehr selten, sie unterscheiden sich von den Carcinomen im Verlauf dadurch, daß sie meist nicht zur Stenosenbildung führen, sondern im Gegenteil cirkumskripte Erweiterungen des

Darmes hervorrufen, ferner dadurch, daß sie noch bösartiger sind und in $^1/_2$—1 Jahr unter zunehmender Konsumption zum Tode führen. Das Sarkom ist meist ein primäres. Metastasen des Darmes sind bei dem gleichfalls seltenen primären Magensarkom beobachtet. Als Sarkome werden die oft beträchtlich großen Geschwülste z. B. dadurch erkannt, daß sie Metastasen in die Haut machen.

3. Gutartige Geschwülste.

Dieselben haben gewöhnlich kein klinisches, sondern ein ausschließlich pathologisch-anatomisches Interesse. Klinisch werden sie wichtig, wenn sie so groß sind, daß sie den Darm verlegen oder wenn sie, wie ziemlich häufig, zur Intussusception Veranlassung geben. Erwähnt mögen die tiefsitzenden Mastdarmpolypen werden, die zu unangenehmen Blutungen Veranlassung geben können; meist sind sie gestielt und reißen bei Gelegenheit von selbst ab, in anderen Fällen muß man sie abtragen.

V. Die Intussusception, Invagination.

Die Intussusceptionen sind besonders im Kindesalter häufig. Daß Intussusceptionen, die sich wieder lösen, physiologischerweise bereits vorkommen, ist wahrscheinlich (im Tierversuch beobachtet). Als agonale Erscheinungen sind sie häufig, wenigstens werden solche, leicht zu lösende Intussusceptionen an Kinderleichen oft gefunden. Regelmäßig wird das obere in das untere Stück eingestülpt, so daß ein Intussusceptum wie eine Cervix in der Vagina liegend sich anfühlt, falls es per anum palpabel ist. Es kann sich Dünndarm in Dünndarm, Dickdarm in Dickdarm einschieben, am häufigsten ist aber die Invaginatio ileocoecalis. Die Ernährung des eingestülpten Stückes wird meist schwer geschädigt, da die zuführenden Gefäße ja mit eingestülpt werden. Es kommt zur Stauung, die sich bis zur Gangrän steigern kann. Wenn vorher sich genügend peritoneale Verwachsungen gebildet haben, so kann das gangränöse Stück ohne Kontinuitätstrennung des Darmes ausgestoßen werden und eine Heilung eintreten, oder es kann auch eine narbige Striktur zurückbleiben. Sind die peritonealen Verlötungen nicht fest genug, so wird natürlich Perforativperitonitis die Folge sein. Bei längeren Einstülpungen. in welche größere Stücke Mesenterium miteinbezogen werden, kommt es durch die Spannung des letzteren zu Krümmungen der Invagination, auch wohl zu Knickungen oder akutem Darmabschluß unter Strangulationserscheinungen.

Die **Symptome** der Invagination sind plötzlicher Schmerzanfall mit blutigen oder blutig-schleimigen Diarrhöen, die aus der gestauten Schleimhaut des Intussusceptums stammen. Häufig ist Tenesmus, bald entwickelt sich Nausea, Erbrechen und Meteorismus. Das Intussusceptum gibt ein mehr oder minder vollständiges Hindernis für die Darmpassage und bedingt demgemäß die Erscheinungen des Darmabschlusses; dieselben können, wie bemerkt, teils mit, teils ohne Strangulationserscheinungen verlaufen. Mitunter, aber durchaus nicht immer, kann man die Intussusception als walzenförmigen Körper fühlen, er kann leicht gekrümmt und als Darmtumor sehr beweglich sein. Charakteristisch ist, daß man ihn bei der Palpation sich kontrahieren fühlt.

Den **Verlauf**, die **Prognose** und die **Therapie** siehe unter Ileus.

VI. Darmverengerung, Darmverschluss, Darmunwegsamkeit (Ileus, Miserere).

Es sollen diese Krankheitsgruppen im Zusammenhang besprochen werden, denn die Verengerungen des Darmes haben nicht nur dieselbe Aetiologie wie eine bestimmte Art der Darmabschlüsse, sondern diese letzteren stellen in ihren Symptomen gewissermaßen nur die höchste Entwickelung der Verengerungen dar. Andererseits liefert die Darmunwegsamkeit, unter welchem Ausdruck wir mit v. MIKULICZ die Unmöglichkeit der Passage trotz Fehlens eines anatomischen Hindernisses verstehen wollen, ein den Darmverschlüssen ähnliches Krankheitsbild, und es ist unmöglich, die überaus wichtige Differentialdiagnose dieser Zustände anders als gemeinsam zu betrachten. Die Ausdrücke Ileus, Miserere bezeichnen eigentlich nur einen vollentwickelten symptomatischen Komplex, das Schlußbild dieser Zustände (Koterbrechen, Tympanie, Verhalten von Stuhl und Winden). NOTHNAGEL wollte sie ganz streichen, sie werden aber gewöhnlich ihrer Kürze wegen, und da sie nichts präjudizieren, für alle Arten der vollständig aufgehobenen Darmpassage noch beibehalten.

Man kann, wenn wir die Darmverengerungen nur als Prodromalstadium einer gewissen Art des Darmabschlusses betrachten, die Störungen der Darmpassage in zwei große Gruppen trennen, 1) in solche ohne anatomisches Hindernis, sog. dynamischer bez. paralytischer Ileus, 2) in solche, die durch ein organisches Hindernis hervorgerufen werden, sog. mechanischer Ileus.

Für diese zweite Gruppe ist es nun für Prognose und Therapie ein fundamentaler Unterschied, ob eine einfache Verschließung des Darmlumens vorliegt, „einfacher Occlusionsileus", oder ob gleichzeitig der Darm an der Stelle des Hindernisses durch eine Störung der Zirkulation geschädigt ist, „Strangulationsileus". Gewöhnlich geschieht das in der Weise, daß ein Stück Darm mit seinem Mesenterium abgeklemmt wird.

Die Unterscheidung dieser beiden Arten ist deswegen so wichtig, weil ein in seiner Ernährung geschädigter Darm außerordentlich rasch für Bakterien durchlässig werden kann und der Nekrose anheimfällt, während ein einfach obturierter viel resistenzfähiger ist.

Die Trennung dieser Gruppen läßt sich nur im Anfang der Erkrankungen durchführen. Deshalb ist es gerade nötig, daß sie der praktische Arzt kennt, der die Kranken in früheren Stadien sieht. In den späteren Stadien verwischen sich die Bilder, da dann auch bei mechanischem Ileus sekundär Darmlähmungen eintreten. Der Gang der diagnostischen Erwägung hat also bei jedem Falle von Ileus folgender zu sein: Liegt überhaupt eine Störung der Darmpassage vor? Wenn dies bejaht wird, ist dieselbe paralytisch bedingt oder mechanisch, und falls sich dies im letzteren Sinne entscheiden läßt, liegen Zeichen von Strangulation vor oder nicht?

Aetiologie. Die Aetiologie für den **paralytischen** Ileus ist in einer Lähmung des Darmes zu suchen.

Man hat, je nachdem Lähmung oder spastische Kontraktion des Darmes die Fortbewegung des Darmes hindert, zwischen dem paralytischen und dem eigentlichen dynamischen Ileus unterschieden. Es ist das auch berechtigt, denn tatsächlich kommen bei Nervösen, z. B. Hysterischen und bei Bleiintoxikation Darmspasmen vor, die vollständig das Bild eines Occlusionsileus erzeugen können und bei welchen

man bei der Operation die kontrahierten Schlingen sah. Diese Fälle sind immerhin nicht häufig. Es können ferner Spasmen vielleicht für das Bild eines Occlusionsileus mitverantwortlich gemacht werden, wenn Fremdkörper, z. B. Gallensteine, die an sich zu klein sind, um das Lumen des Darmes zu verlegen, durch einen Spasmus festgehalten werden. Es sind Fälle bekannt, wo auf diese Weise sogar ein Abschluß vom S Romanum zu stande kam.

Es erscheint mir daher richtig, nicht die Ausdrücke dynamisch und paralytisch promiscue zu gebrauchen, sondern den Ileus ohne anatomisches Hindernis als paralytischen, die Form dagegen, bei der die Kontraktion des Darmes das Hindernis bildet, als die dynamische oder noch besser als spastische zu bezeichnen.

1) Derartige Lähmungen des Darmes kennen wir als rein nervös reflektorisch bedingte bei Gallen- und Nierensteinkoliken, bei Entzündungen und Kontusionen des Hodens, der Eierstöcke; hierher gehört auch zum Teil der Ileus nach Operationen, namentlich nach Laparotomien und Bruchoperationen, aber auch nach harmlosen Eingriffen, z. B. nach Punktion eines Ascites (Nothnagel). Ein anderer Teil der Darmlähmungen nach Operation wird vielleicht durch eine lokale Peritonitis bedingt. Ferner können solche Darmlähmungen nach Rückenmarksverletzungen eintreten. Vielleicht sind auch die Fälle von Ileus ohne Occlusion nach schwerem, stumpfem Trauma der Bauchwand hierher zu stellen.

2) Kommen Lähmungen des Darmes, die das Bild des Ileus bieten können, bei Affektionen vor, die zu schwerer Zirkulationsstörung in demselben führen. Als solche Ursachen sind namentlich die lokale und allgemeine Peritonitis, sowie die Thrombose und Embolien der Arter. mesaraic. zu nennen.

Die organisch bedingten Verengerungen und Abschlüsse des Darmes, der **mechanische Ileus** also, kann folgende Gründe haben:

1) Verlegungen des Lumens durch in demselben oder in der Darmwand selbst gelegene Ursachen;

a) durch Fremdkörper, z. B. Gallensteine, Kotsteine;

b) durch gutartige oder bösartige Geschwülste der Darmwand;

c) durch Schrumpfung von Narben in der Darmwand, z. B. bei tuberkulösen oder syphilitischen Geschwüren; hierher gehören wiederum Fälle von Ileus nach stumpfem Trauma der Bauchdecken (10 Fälle in der Literatur bekannt);

d) durch eine Intussusception.

Verengerte Darmpartien werden natürlich von Fremdkörpern und gröberem Kot leichter vollständig verlegt als ein normaler Darm.

2) Verlegungen des Lumens durch außerhalb desselben gelegene Gründe:

a) einfache Kompression des Darmes durch Geschwülste;

b) einfache Knickungen (Incarceratio über dem Strang), dieselben können durch peritoneale Stränge, ein Meckelsches Divertikel, durch eine an der Spitze fixierte Appendix zu stande kommen;

c) äußere und innere Inkarcerationen (Hernia diaphragmatica, obturatoria, ischiadica, duodeno-jejunalis (Treitzsche Hernie), Hernia bursae omentalis u. a. Häufiger noch als die Inkarcerationen an den dafür bekannten Stellen ist das im Effekt gleiche Schlüpfen von Darmstücken in Spalten breiter peritonealer Adhäsionen oder das

Eindringen einer Darmschlinge unter ein sich spannendes Band (Incarceratio unter dem Strang);

d) durch Achsendrehung oder Verknotung des Darmes.

Es ist leicht einzusehen, daß die Fremdkörper, die Darmgeschwülste, die Narben der Darmwand, die einfache Kompression des Darmes und zum Teil auch die Knickungen einen einfachen Occlusionsileus bedingen, während die Inkarcerationen und die Achsendrehungen, wenigstens wenn letztere vollständig sind, einen Strangulationsileus hervorrufen. Verschieden kann sich dagegen der Ileus bei Intussusception verhalten; ist die Einschiebung nur kurz, so braucht es nicht zur Zirkulationsschädigung zu kommen; ist sie länger, so wird ein Stück Mesenterium miteingestülpt. Es werden dann natürlich Strangulationserscheinungen auftreten können.

Klinisches Krankheitsbild der einzelnen Formen.

1. Darmverengerung.

Im Interesse der Klarheit der Darstellung ist es richtig, mit der Besprechung der langsam entstehenden Darmverengerungen zu beginnen, da diese zu sehr charakteristischen Symptomen führen, die auch den aus ihnen hervorgehenden Occlusionsformen ihren Stempel aufdrücken. Um klinisch in die Erscheinung zu treten, müssen Darmstenosen immer schon recht beträchtlich sein. Es können Darmstenosen auch multipel vorkommen, namentlich ist das bei den durch geschwürige Prozesse bedingten und wieder ganz besonders bei den tuberkulösen nicht selten.

Die den Kranken subjektiv bemerkbar werdenden Symptome sind bei tiefem Sitz der Stenose eine Störung des Stuhlganges. Bei Dünndarmstenosen kann dieselbe fehlen, da der Darminhalt erst im Dickdarm seine endgültige Konsistenz erhält. Bei Sitz im Dickdarm dagegen pflegt hartnäckige Konstipation einzutreten, welche sich aber zunächst noch durch Abführmittel beseitigen läßt. Häufig wechselt die Konstipation mit diarrhoischen Stühlen. In manchen Fällen besteht sogar anhaltende Diarrhöe mäßigen Grades. Diese Diarrhöen kommen dadurch zu stande, daß die Schleimhaut über der Stenose im Zustande des Katarrhes sich befindet. Es können sich selbst Schleimhautgeschwüre bilden. Während man diese früher als Dekubitusgeschwüre, durch den sich stauenden Kot bedingt, dachte, hat neuerdings Kocher sie als Dehnungsgeschwüre aufzufassen gelehrt. Es kann nämlich durch den Meteorismus der Darm so in seiner Blutversorgung geschädigt werden, daß es zu Schleimhautnekrosen kommt.

Bei Darmverengerungen kann es bereits zu einem beträchtlichen Meteorismus kommen, derselbe befällt für gewöhnlich sämtliche Schlingen oberhalb der Stenose und ist je nach dem Sitze der Stenose und der Länge des dehnungsfähigen Stückes ein mehr diffuser oder ein zirkumskripter. Mitunter ist allerdings auch wohl bei tiefer Stenose einmal die über der Stenose liegende Darmpartie allein gedehnt. Der Meteorismus pflegt aber nicht konstant zu sein und ist diagnostisch nur dann zu verwerten, wenn er stets zirkumskript ist.

Ein weiteres und sehr charakteristisches Symptom sind anfallsweise auftretende, kolikartige Schmerzen. Es entsteht dieser

Schmerz nach der älteren Auffassung durch eine tetanische Kontraktion der Darmmuskulatur, die das Hindernis zu überwinden bestrebt ist; nach den neueren Untersuchungen ist der Schmerz vielleicht erst eine Folge der durch den Darmtetanus bedingten Zerrung der Mesenterialwurzel. Wie dem auch sei, daß solch ein Darmtetanus schmerzhaft ist, wissen wir auch bei anderen Krankheiten, z. B. der Bleikolik. Da sich nun nicht nur die direkt über dem Hindernis gelegene Darmpartien tetanisch kontrahieren, sondern auch höher gelegene, so ist dieser Schmerz meist ein diffuser oder wandernder, selten ein lokalisierter. Wichtig ist, daß er durch Druck nicht erheblich verstärkt wird, es besteht also Schmerz, aber keine oder nur unbedeutende Druckempfindlichkeit.

Zu diesen vieldeutigen subjektiven Symptomen können sich nun Erscheinungen gesellen, die der Diagnose eine bestimmtere Richtung geben. Es kann bei tiefsitzenden Stenosen, wenn geformter Stuhl geliefert wird, derselbe in bestimmter Art modifiziert werden. Er wird entweder in kleinen Bröckeln, Schafkot ähnlich, entleert oder in sehr dünnen Würsten als sogn. Bleistiftkot. Häufig trägt die letztere Form noch Längsrinnen, die durch die Tänien des Dickdarmes eingedrückt sind. Bei tiefsitzenden Stenosen, namentlich wenn sie durch ulcerierende Tumoren bedingt sind, findet sich auch wohl Blut oder Eiter im Stuhl. Viel wichtiger jedoch als diese Veränderungen des Kotes ist eine Erscheinung, die der Hypertrophie der oberhalb des Hindernisses gelegenen Darmmuscularis ihren Ursprung verdankt und die dem Patienten sowohl subjektiv zum Bewußtsein kommt als auch objektiv in die Augen springend ist. Es ist das das Sicht- und Fühlbarwerden einer fortlaufenden Peristaltik oder der tonischen Kontraktion des Darmes. Die Darmmuskularis beginnt bald nach Eintritt einer Stenose zu hypertrophieren (experimentell nach schweren Stenosen in wenigen Tagen).

Mit Recht hat Nothnagel betont, daß nur bei gefüllten Darmschlingen diese Phänomene ausgesprochen in die Erscheinung treten, während sie bei anderen Koliken, z. B. bei der Bleikolik, nicht beobachtet werden. Nothnagel hat diese chronische Kontraktion als Darmsteifung, Naunyn als Hartwerden des Darmes bezeichnet. Man sieht bei nicht zu starken Bauchdecken die gesteiften Darmschlingen plastisch an der Bauchwand hervortreten und kann sie als rundliche Stränge fühlen. Außerordentlich charakteristisch ist der Wechsel im Bilde, der durch Nachlaß der Kontraktion oder durch fortschreitende Peristaltik bedingt ist. Es pflegt die Darmsteifung nur minutenlang zu bestehen, dann löst sie sich, oft treten weithin hörbar gurrende Geräusche dabei auf. Trotz dieses Wechsels läßt sich doch gewöhnlich feststellen, daß immer wesentlich dieselben Schlingen befallen werden. Der Ort der Darmsteifung und der fortlaufenden Peristaltik wird also ein konstanter sein. Spielen sich diese Erscheinungen, wie ziemlich häufig, in einer bestimmten, fest fixierten oder nur wenig beweglichen Schlinge ab, so ist das für die Bestimmung des Sitzes der Stenose brauchbar.

Besonders ausgeprägt sind die Darmsteifung und fortlaufende Peristaltik bei den Dünndarmstenosen. Bei Verengerungen im Dickdarm kann sie wenig ausgeprägt sein. Es ist bekannt, daß namentlich strikturierende Carcinome oft bis zur Obturation völlig symptomlos verlaufen (vergl. dort). Ist die Darmsteifung einigermaßen ausgeprägt,

so merken die Patienten dieselbe subjektiv entweder als Kolikschmerz oder als eigentümliche, gewöhnlich als Wühlen im Leib beschriebene Empfindung. Nur bei starker Diastase der Recti und sehr schlaffen Bauchdecken sieht man auch normalerweise die Peristaltik, dann niemals aber die so charakteristische Darmsteifung.

Das geschilderte Krankheitsbild kann je nach der Ursache der Stenose ein stationäres bleiben oder zum vollständigen Abschluß führen. Namentlich bei den durch peritoneale Verwachsungen hervorgerufenen Stenosen können oft Schmerzanfälle. Peristaltik und Darmsteifung mit oder ohne Meteorismus lange Zeit die einzigen Beschwerden der Kranken bilden. Freilich schweben auch die Kranken mit gutartigen, nicht progressiven Stenosen stets in der Gefahr, daß der Verschluß, sei es durch gröbere Ingesta, sei es durch Erlahmung der Muskulatur, ein vollständiger wird.

Die Diagnose der Darmverengerung ist nach dem Gesagten in den meisten Fällen möglich, wenn man nur die Anamnese sorgfältig berücksichtigt und einen Kolikanfall selbst beobachten kann. Oft gelingt es, die Peristaltik durch mechanische Reizung der Bauchdecken hervorzurufen. Die Diagnose des Sitzes der Verengerung wollen wir gemeinsam mit der des Sitzes der Darmverschlüsse später abhandeln, um Wiederholungen zu vermeiden. Hier soll nur die **Differentialdiagnose** besprochen werden. Dieselbe hat einmal die einfache Konstipation und die chronische Diarrhöe auszuschließen und ferner die nervöse spastische Konstipation von der organisch bedingten Verengerung zu trennen, endlich die Verwechslung mit anderweitigen Kolikanfällen (Gallensteine, Nierensteine) zu vermeiden.

Die einfache Konstipation und die chronische Diarrhöe verlaufen ohne ausgesprochene Schmerzanfälle und ohne sichtbare Peristaltik und Darmsteifung. Die tiefsitzenden Stenosen, bei denen diese Erscheinungen, wie oben bemerkt, fehlen können, sind der Digitalexploration per rectum zugänglich, die deswegen bei jeder chronischen Konstipation unerläßlich ist.

Die spastische Konstipation (vergl. S. 450) kann ein der Darmverengerung sehr ähnliches Krankheitsbild liefern. Es ist schon darauf hingewiesen, daß dabei sowohl Schaf- wie Bleistiftkot entleert werden kann, und daß man auch gelegentlich kontrahierte Darmschlingen palpieren kann, ja es kann sogar zu Schmerzanfällen kommen. Allein eine wirkliche und namentlich konstante Darmsteifung sieht man bei spastischen Konstipationen doch nicht und dann betrifft die letztere fast ausschließlich ausgesprochene Neurastheniker. Da übrigens Patienten mit chronischer Stenose später häufig nervös und hypochondrisch werden, so kann die Differantialdiagnose doch schwer sein. Den besten Anhalt gibt immer die Anamnese, die bei den Neurasthenikern mit Stenosen die Neurasthenie als das Sekundäre erkennen läßt.

Von den anderweitigen Koliken ist die Abgrenzung gewöhnlich nicht schwer. Die Druckempfindlichkeit bei Gallen- und Nierensteinkoliken, die Anamnese und der charakteristische Zahnfleischbefund bei Bleikolik geben ein genügendes Unterscheidungsmerkmal ab.

2. Der Darmabschluß.

Ehe wir auf die Schilderung der einzelnen Formen desselben, der einfachen Occlusion und der Strangulation, eingehen, mag der Gesamtsymptomenkomplex etwas charakterisiert werden. Die Entleerung des Darmes nach unten ist unmöglich, auch Winde gehen nicht mehr ab. Es muß sich also der Darminhalt oberhalb des Hindernisses stauen. Die Kranken verlieren den Appetit, falls nicht vorher derselbe schon gestört war, bald treten Ruktus auf, die nach kurzer Zeit einen kotigen Geruch annehmen, dann tritt Erbrechen ein, das erst Mageninhalt, bald aber kotig riechende und übel schmeckende, dünnflüssige Massen von bräunlich oder schmutzig gelblicher Farbe zu Tage fördert. (Ueber das primäre Erbrechen bei akutem Abschluß siehe unten.)

Dieses kotige Erbrechen tritt ebensowohl bei Dünndarm- wie Dickdarmstenosen auf, es kann also kaum wirklich Kot im gewöhnlichen Sinne sein.

Geformte Massen werden nicht erbrochen, die in der Literatur darüber vorliegenden Mitteilungen beziehen sich sämtlich auf Hysterische, die Koterbrechen simulierten.

Erwähnt mag werden, daß gelegentlich bei fistulösen Kommunikationen zwischen Dickdarm und Magen wirklicher Kot erbrochen werden kann. Eine Durchspülung vom Mastdarm aus mit gefärbten Flüssigkeiten oder auch das Einblasen von Luft läßt eine derartige Kommunikation erkennen.

Man nimmt gewöhnlich an, daß der kotartige Geruch durch die Eiweißfäulnis in den gestauten Massen bedingt sei, und tatsächlich findet sich Koterbrechen auch nur, wenn eine wirkliche Stauung vorliegt, also erst nach einer gewissen Zeit. Es kann bei manchen akuten Abschlüssen gänzlich fehlen. Die Massen, die erbrochen werden, können enorme sein und übertreffen jedenfalls das Volumen der zugeführten Nahrung, falls solche überhaupt noch genossen wird, erheblich. Sie werden, wie Talma experimentell erwiesen hat, durch Sekretion sowohl von seiten des Magens als des Darmes geliefert. Man hat früher meist gedacht, daß sie durch wirkliche Antiperistaltik zu Tage kommen; jetzt gilt die Ansicht, daß es sich vielmehr um ein einfaches Ueberlaufen der gefüllten Därme in den Magen handelt, daß also die Bauchpresse die Entleerung nach oben besorgt, nicht die Darmmuskulatur. Die mit Flüssigkeit gefüllten Därme können gelegentlich in die seitlichen Partien des Bauches sinken und dann einen Ascites vortäuschen. Der Nachweis, daß sich in solchen immer auch Luft führenden Schlingen Plätschergeräusche erzeugen lassen, klärt die Sachlage sofort.

Die Winde können den Abschluß, wie bemerkt, nicht mehr passieren, die Gasentwickelung wird durch die Fäulnis zudem vermehrt, vielleicht ist auch die Aufsaugungsfähigkeit für Gase herabgesetzt, und die Folge ist, daß in den meisten Fällen Meteorismus eintritt, der die Schlingen oberhalb des Hindernisses bläht. Nothnagel hat diesen treffend als Stauungsmeteorismus bezeichnet. Er wird, da die Kommunikation nach oben offen ist, früher oder später alle oberhalb des Abschlusses liegenden Darmpartien befallen. Bleibt er auch eine zeitlang lokal, so erreicht die lokale Blähung doch nie die enormen Grade, wie wir sie später bei einem doppelt abgeschnürten Darmstück bei dem Strangulationsileus kennen lernen werden.

Die Eiweißfäulnis, welche in den gestauten Massen vor sich geht, liefert reichlich im Harn erscheinendes Indikan, und diese Indikanurie hat, wie bei der Diagnose des Sitzes besprochen werden soll, eine bestimmte diagnostische Bedeutung [1]).

Die übrigen Symptome, die ein Darmabschluß hervorruft, der Schmerz, der Kollaps, der Verlauf desselben, lassen sich besser bei der Schilderung der einzelnen Formen besprechen.

A. **Die einfache Occlusion des Darmes.** Geht dieselbe, wie in der Mehrzahl der Fälle, aus einer chronischen Verengerung hervor, so ist vor allem die unter diesem Kapitel besprochene stürmische Peristaltik und Darmsteifung charakteristisch, die den akuten Darmabschlüssen nicht zukommt.

Außerdem läßt sich anamnestisch das Bild der vorhergehenden. chronischen Verengerung, der Störungen des Stuhlganges, der Kolikschmerzen, vielleicht auch schon vorübergegangener Ileusanfälle erheben.

Das Bestehen der letzteren hat nach Naunyn nur dann Bedeutung, wenn die Rezidive schnell auf einander folgen und die Anfälle von Mal zu Mal schwerer werden, da sonst Rezidive auch bei Inkarceration und dem Volvulus des S Romanum vorkommen.

In anderen mehr akuten Fällen von einfacher Occlusion ergeben sich vielleicht, namentlich bei älteren Frauen, aus der Anamnese Anhaltspunkte, die auf überstandene Gallensteinkoliken hindeuten: meist sind diese, da die großen Steine ja nicht durch den Choledochus, sondern durch direkten Durchbruch in den Darm gelangen, ohne Ikterus verlaufen. Gelegentlich können allerdings auch kleinere Steine, um die sich der Darm tetanisch kontrahiert, vorübergehend Ileus erzeugen. Meist kommt es nur zu Ileus, wenn die Steine in den Dünndarm durchbrechen. Das Bild des Gallensteinileus kann ein prägnantes sein. Manchmal schließen sich die Ileussymptome direkt an einen schweren Ikterus an. In anderen Fällen, wenn der Stein ins Duodenum durchgebrochen ist, beginnt das Krankheitsbild mit den Erscheinungen eines hochsitzenden Darmabschlusses, nämlich mit massenhaftem Gallenerbrechen. Im übrigen pflegt der Gallensteinileus ein unvollständiger und in seiner Stärke wechselnder zu sein. Die Tympanie ist meist nicht hochgradig. Flatus gehen oft noch ab. Blutungen sind nicht ungewöhnlich. Namentlich können je nach dem Vorrücken des Steines bei Gallensteinileus der Sitz der Schmerzen, die fühlbare Resistenz und die sichtbare Peristaltik ihren Sitz wechseln. Der Gallensteinileus kann sehr lange (28 Tage, Naunyn) dauern und doch noch in Genesung übergehen. Auch nach Abgang des Steines kann durch Darmgeschwüre, durch Perforation und Peritonitis der Ileus noch unterhalten werden.

In einer ganzen Reihe von einfachen Occlusionen läßt sich durch Palpation eines Mastdarmcarcinoms, eines den Darm drückenden Tumors anderer Organe die Diagnose ohne Schwierigkeit stellen.

Im übrigen pflegt sich der Occlusionsileus mehr durch einen

---

1) Indikan wird im Harn auf folgende Weise nachgewiesen: Man gibt zum Harn ein gleiches Volumen konzentrierter Salzsäure und fügt tropfenweise zur Oxydation entweder Chlorkalklösung oder verdünnte Eisenchloridlösung hinzu (ein Ueberschuß zerstört die Reaktion). Man nimmt das gebildete blaue Indigo dann mit Chloroform auf. (Nicht schütteln, nur das Reagenzglas einige Male vorsichtig umdrehen, da man sonst eine sich nicht absetzende Chloroformemulsion erhält.)

negativen Befund, durch die Abwesenheit einer Reihe von Symptomen zu kennzeichnen.

Als solche sind für die aus den chronischen Verengerungen hervorgegangenen Formen namentlich die Abwesenheit eines initialen, intensiven, anhaltenden Schmerzes zu nennen, der nur den akuten Formen eigen ist. Ferner fehlen bei den Occlusionen wenigstens anfangs die Kollapserscheinungen. Der Puls bleibt lange Zeit gut gespannt und wenig frequent. Nur bei den durch Kotabscesse verursachten Formen des Occlusionsileus beschreibt Naunyn einen frühzeitigen Kollaps, der dann durch eine eigentümliche ins Ikterische gehende kachektische Hautverfärbung ausgezeichnet sein kann; diese Hautfärbung ist auch vor dem Eintritt des Ileus nachweisbar.

Ueberhaupt verläuft der Ileus bei der Occlusion meist weniger stürmisch. Das Allgemeinbefinden bleibt verhältnismäßig gut, die Tympanie entwickelt sich allmählich.

Der Meteorismus bei einfacher Occlusion ist natürlich ein Stauungsmeteorismus. Bei tiefsitzender Stenose macht er durch die Blähung des Kolon eine Ausbuchtung auf beiden Seiten des Leibes und im Oberbauch, die eventuell auch einseitig sei kann, sogen. Flankenmeteorismus.

Verlauf. Greift die Therapie nicht ein und kann der Darm das Hindernis nicht selbst überwinden, so wird die Auftreibung des Leibes immer mächtiger und diffuser, es treten in den gespannten Darmschlingen die früher erwähnten Dehnungsgeschwüre auf, der übermäßig gespannte Darm wird gelähmt. Gewöhnlich geht der Kranke im fortschreitenden Kollaps unter Entwickelung einer Peritonitis zu Grunde. Die Patienten behalten wie bei allen Ileusformen bis zum Schluß ein ungetrübtes Bewußtsein.

B. **Strangulation.** Ganz anders ist das Bild der Strangulation, die dadurch entsteht, daß eine Darmschlinge mit ihrem Mesenterium und den Gefäßen desselben abgeklemmt, und in den durch Achsendrehung und Inkarcerationen bedingten Fällen an 2 Stellen verschlossen wird. Die Achsendrehung macht erst, wenn sie vollständig ist (um 270°), absolute Undurchgängigkeit; bei Drehungen um 180° kann dieselbe, wie v. Sampson experimentell gezeigt hat, noch durchgängig sein. Die Patienten erkranken plötzlich mit einem sehr heftigen, oft an der Stelle des Hindernisses lokalisierten Schmerz. Dieser Schmerz ist gewöhnlich anhaltend, mitunter exacerbiert und remittiert er, auf Druck wird er meist nicht gesteigert. Vor dem Tode kann er mit Eintritt vollständiger Darmlähmung oder nach Perforation des Darmes gänzlich aufhören. Neben dem Schmerz zeigen die Kranken die Erscheinungen eines Shocks, der sich rasch zum Kollaps steigern kann, sie verfallen sichtbar, der Puls wird dann klein, flatternd, die Haut wird blutleer, die Gesichtszüge spitz, heftiger Durst tritt ein, Schweißausbrüche erfolgen; die Kranken fangen an zu erbrechen, oft stockt die Harnsekretion völlig, oder der spärlich entleerte Urin enthält Eiweiß und an Formelementen Cylinder und Blut, kurz, man hat das Bild eines schwer kranken Menschen gleich vom Anfang an vor sich. Es ist dieser Kollaps verschieden aufgefaßt, nach Bönnecken und Reichel, deren Ansicht Naunyn und Schlange sich anschließen, ist derselbe als ein septischer anzusehen, da die Darmwand des abgeklemmten Stückes rasch für Bakterien durchgängig wird, und diese.

auch ohne sichtbare Peritonitis zu erzeugen, vom Peritoneum aus das Bild der schwersten Vergiftung machen können. NOTHNAGEL neigt mehr der Ansicht zu, daß der Kollaps eine Folge des Insultes intestinaler Verzweigungen des Vagus und Splanchnicus sei, dass also eine Lähmung des Herzvagus und Splanchnicus die Ursache der beobachteten Erscheinungen sei.

Tatsächlich hat man das Bild der Paralyse der Vasomotoren im Splanchnicusgebiet voll ausgesprochen vor sich. Ein solches Bild kann freilich, wie wir namentlich aus ROMBERGS Untersuchungen wissen, recht wohl durch akute Intoxikation entstehen.

Das initiale Erbrechen kann direkt in das Kotbrechen übergehen, mitunter ist es aber durch eine Pause von demselben getrennt; das Erbrechen hört zunächst auf, um nach einigen Stunden wieder zu beginnen und sich nunmehr erst bis zum Koterbrechen zu entwickeln. Das initiale reflektorische Erbrechen ist namentlich bei Dünndarmstrangulation charakteristisch.

Für die **Diagnose** der Strangulation ist außer dem raschen Kollaps die Entwickelung des Meteorismus, wie v. WAHL gelehrt hat, maßgebend. Die abgeschnürte Schlinge verfällt, da sie nicht mehr genügend ernährt wird, der Lähmung und wird nun rasch und oft enorm gebläht. Das Auftreten einer geblähten, fixierten Darmschlinge ohne Peristaltik beweist eine Strangulation. Natürlich wird sich dieses v. WAHLsche Symptom nur dann erkennen lassen, wenn die Bauchdecken nicht zu dick und nicht zu stark gespannt sind, und wenn das abgeschnürte Stück nicht zu klein ist. In ersterem Falle läßt sich überhaupt eine sichere Diagnose nicht stellen, im zweiten kann die geblähte, gelähmte Schlinge in das kleine Becken sinken und so der Erkennung sich entziehen. Für diesen letzteren Fall hat SCHLANGE geraten, daß man die durch den Stauungsmeteorismus bedingte Aufblähung des Darmabschnittes oberhalb des ersten Verschlusses beachten solle. Dieser Darmabschnitt wird zwar gewöhnlich, wenn das inkarcerierte Stück lang und stark aufgebläht ist, von dem letzteren völlig verdeckt. Er kann aber gerade bei Abschnürung eines nur kleinen Stückes als eine gewöhnlich am unteren Ende fixierte, mäßig gespannte, komprimierbare Schlinge fühl- und sichtbar werden, die beim Beklopfen hin und wieder leicht peristaltische Schwankungen und Steifungen zeigt.

Es ist dieses von SCHLANGE gezeichnete Bild nicht zu verwechseln mit der früher geschilderten gewaltigen Peristaltik bei chronischer Darmenge. Die Peristaltik beim akuten Abschluß ist erst durch einen mechanischen Reiz auslösbar und auch nur eine stehende, nicht in ihrer Richtung deutlich erkennbare. Es tritt das SCHLANGEsche Symptom natürlich nicht von Anfang an in die Erscheinung, sondern erst nach Entwickelung des Stauungsmeteorismus; wie SCHLANGE schreibt, z. B. am 3. Tage. Nach 24 Stunden braucht es kaum angedeutet zu sein.

Bei den Strangulationen, die also rasch zur Lähmung des strangulierten Stückes führen, ergießt sich gewöhnlich eine bruchwasserähnliche Flüssigkeit in den Bauchraum, welche häufig hämorrhagisch ist, und die man nicht als beweisend für das Bestehen einer Peritonitis ansehen darf. Die Masse des Ergusses soll mit der Größe der inkarcerierten Schlinge korrespondieren.

Einige Worte seien noch über die bei den akuten Verschlüssen beobachteten Darmentleerungen gesagt. Abgänge von reinem Blut werden meist mit Recht auf Invagination bezogen, sie kommen allerdings, wenn auch nicht häufig, bei anderen akuten Abschlüssen vor, so, wie NAUNYN beschreibt, bei Achsendrehung. Stinkende hämorrhagische Entleerungen sprechen dagegen für Invagination. Es finden sich freilich blutige, zumeist teerartig gefärbte Stühle auch bei dem unter dem Bilde der Strangulation verlaufenden Verschlüssen der Mesenterialgefäße. Dieselben können, da bei diesen Störungen der Darm brandig wird, auch stinken. Es ist daher ein Irrtum und eine Verwechselung dieser Zustände durchaus möglich (vgl. auch S. 478). Selten werden profuse Durchfälle von choleraartigem Charakter beobachtet (choléra herniaire [MALGAIGNE]). Sie sind in ihrem Wesen nicht geklärt, beruhen aber wohl auf einer reichlichen Sekretion bezw. Transsudation in das unterhalb des Verschlusses liegende Darmstück.

Verlauf. Der Verlauf eines Darmabschlusses durch Strangulation ist, falls die Therapie nicht eingreift, ein letaler. Da, wie schon bemerkt, das strangulierte Stück rasch nekrotisch wird, so bildet in wenigen Tagen eine akute tödliche Peritonitis die Folge. Nur die halben Achsendrehungen gehen hier und da spontan zurück, sie sind dann aber auch meist nicht mit ausgesprochenen Strangulationserscheinungen gepaart.

C. **Paralytischer und spastischer Ileus.** Der paralytische Ileus, die Darmunwegsamkeit ohne anatomisches Hindernis, kann, wie früher bemerkt, entweder rein nervös oder auf dem Wege der Zirkulationsschädigung zu stande kommen.

Am häufigsten und praktisch am wichtigsten ist der Ileus bei akuter allgemeiner Peritonitis. In jedem Falle von Ileus kehrt die Frage, ob Peritonitis oder Darmabschluß vorliegt, wieder, und deswegen soll die Differentialdiagnose zwischen dem paralytischen und mechanischen Ileus an diesem Beispiel zunächst erörtert werden.

In frischen Fällen ist dieselbe fast immer möglich. Charakteristisch für Peritonitis ist besonders das Fehlen jeder sichtbaren und fühlbaren Darmbewegung und sogar das Fehlen auskultierbarer Darmgeräusche. Die Auftreibung des Leibes ist eine gleichmäßige, diffuse, man sieht keine solchen Deformitäten des Leibes wie Flankenmeteorismus oder geblähte einzelne Schlingen. Im Sinne der Peritonitis spricht dann, daß nicht nur Schmerz, sondern eine überaus große Druckempfindlichkeit vorhanden ist, die dem mechanischen Ileus nicht zukommt. Sie zwingt den Kranken, regungslos zu liegen, während sich Kranke mit Abschluß wohl herumwerfen. Besonders zu betonen ist das Verhalten des Pulses. Derselbe ist bei Peritonitis von Anfang an schlecht, sogar meist schon, bevor sich eigentliche Ileussymptome entwickeln. Die anderen Symptome sind weniger prägnant. Fieber pflegt bei Peritonitis gewöhnlich vorhanden zu sein, doch kommt dasselbe bei Ileus namentlich anfänglich vor und kann andererseits bei Peritonitis fehlen. Gewöhnlich ist aber bei Peritonitis die Differenz zwischen Achsel- und Mastdarmtemperatur auffallend groß und größer als bei Ileus. Ein peritonealer Erguß läßt sich nicht unbedingt von dem bruchwasserähnlichen Erguß bei Strangulation unterscheiden. Das Erbrechen kann beim paralytischen und mechanischen Ileus gleich intensiv sein. Die Intermission zwischen dem primären, reflektorischen und dem Stauungserbrechen, wie wir sie

bei manchen Fällen von Strangulation beobachten, zeigt die Peritonitis allerdings nicht. Die Indikanurie kann bei Peritonitis gerade so beträchtlich sein wie bei Dünndarmabschluß, ist also nur zur Abgrenzung gegenüber dem Dickdarmabschluß brauchbar. Der Kollaps, das Durstgefühl, die Anurie, der Schweißausbruch sind dem Strangulationsileus nur mit den vorgeschrittenen Formen der Occlusion und der Peritonitis gemeinsam. Bei den beiden letzteren entwickeln sich diese Symptome doch meist langsamer und nicht sofort. Nur bei den Perforativperitonitiden tritt im Moment der Perforation ein Kollaps mit heftigem, lokalisiertem Schmerz ein. Es ist aber bei den Perforationen meist in den ersten Stunden die Bauchmuskulatur bretthart gespannt, der Leib kahnförmig eingesunken, und außerdem läßt sich unschwer Pneumoperitoneum nachweisen, so daß die Abgrenzung gegenüber der Strangulation nicht schwer ist. Von besonderer Wichtigkeit für die Differentialdiagnose des paralytischen und mechanischen Ileus ist endlich eine sorgsame Anamnese, die namentlich den Ausgangspunkt der Peritonitis zu ergründen hat. Die Abhängigkeit der Peritonitis von Magen- und Darmkrankheiten, namentlich von perforierenden Geschwüren oder einer Appendicitis, der Ausgang von den Genitalorganen, von Erkrankungen der Gallenwege lassen sich gewöhnlich durch die Anamnese feststellen und stützen die Diagnose. Sieht man dagegen die Kranken erst im vorgeschrittenen Stadium, so läßt sich die Differentialdiagnose zwischen dem mechanischen Ileus und der Peritonitis nicht mehr sicherstellen. Auch beim mechanischen Ileus tritt ja mit der Zeit eine Darmlähmung und Peritonitis ein, dann sind die Krankheitsbilder nicht mehr zu trennen. Wenn der Leib bei beiden Formen erst hochgradig aufgetrieben, der Kranke schwer kollabiert ist, so läßt die physikalische Untersuchung im Stich, und es bleibt nur die Anamnese, die den Ausgangspunkt der Erkrankung feststellen kann. NAUNYN meint aus eigener und fremder Erfahrung, daß, wenn man sich in diesen schwierigen Fällen irrt, es leichter in der Weise geschieht, daß man einen primären Darmabschluß diagnostiziert, wo eine primäre Peritonitis besteht, als umgekehrt.

Die von einer lokalen Peritonitis ausgehenden Darmlähmungen betreffen meist nur bestimmte Darmstrecken und sind gewöhnlich diagnostizierbar. Erstens ist der Ileus oft nur ein vorübergehender, dann fehlen die Kollapserscheinungen. Es treten zwar bei der lokalen Peritonitis die einzelnen gelähmten Darmschlingen deutlich als aufgebläht hervor, sie sind auch in der Regel wenig beweglich und natürlich ohne Peristaltik; aber einmal sind sie mit dem v. WAHLschen Symptom der fixierten geblähten Schlinge schon wegen ihrer geringeren Spannung nicht zu verwechseln; dann kann man auch oft den Inhalt in eine benachbarte Schlinge unter gurrenden Geräuschen verschieben.

Die Embolien oder Thrombosen der Mesenterialarterien setzen meist ganz akut unter ähnlichen Symptomen wie die Strangulation ein. Sie lassen sich dann differentialdiagnostisch kaum trennen, höchstens gibt das Bestehen einer Herzaffektion und das Auftreten blutiger Stühle einen Anhalt. Die Prognose derselben ist, da der Darm in großer Ausdehnung rasch brandig wird, eine absolut ungünstige.

Die Darmlähmungen durch direkte Affektionen des Nervensystems, also die reflektorischen bei Steinkoliken, Hodenquetschungen u. s. w.

	Paralytischer Ileus	Einfache Occlusion	Strangulation
Shock u. Kollaps	Shock nur bei Darmperforation, Kollaps zunehmend bei Peritonitis diffusa, fehlend bei lokaler Peritonitis und den rein nervösen Lähmungen	Kollaps wenig ausgesprochen, erst gegen Ende	Shock und Kollaps von Anfang an stark
Schmerz	Fixiert nur bei Perforation und bei den Steinkoliken mit Ileus, bei Peritonitis diffus. daneben Druckempfindlichkeit	Initialschmerz bei aus chronischer Verengerung hervorgehender Occlusion nicht ausgesprochen	Heftig, fixiert, anhaltend, auf Druck nicht stärker werdend
Stuhl u. Winde	Fehlen, Flatus oft noch möglich, bei septischen Formen auch Diarrhöen	Fehlen, bei Gallensteinileus häufig noch Windabgang	Fehlen, selten choléra herniaire
Erbrechen	Bald eintretend, heftig, anhaltend; Koterbrechen erst ziemlich spät	Erst allmählich (Stauungserbrechen) eintretend	Initial, reflektorisches Erbrechen, später Stauungserbrechen
Meteorismus	Diffus, hochgradig bei Peritonitis diffusa, nur bei lokaler Peritonitis zirkumskript und nicht hochgradig	Stauungsmeteorismus meist bald diffuswerdend, oberhalb der Striktur	Lokal in der strangulierten Schlinge, später Stauungsmeteorismus
Peristaltik	Fehlt	Sehr ausgiebig bei chronischer Verengerung, angedeutet bei akuter	Fehlt in der strangulierten Schlinge (v. WAHLsches Symptom), kann in den oberhalb gelegenen angedeutet sein (SCHLANGES Symptom)
Tumor	Nur bei lokaler Peritonitis	Oft palpabel	Nur bei Invagination
Seröser Erguß im Abdomen	Vorhanden bei Peritonitis	Gewöhnlich fehlend	Vorhanden, bruchwasserähnlich, oft hämorrhagisch
Temperatursteigerung	Gewöhnlich Fieber	Meist fieberlos	Meist fieberlos, im Anfang subnormal
Puls	Bei Peritonitis diffusa sehr bald schlecht, hier oft schon vor Eintritt der Ileussymptome, bei lokaler Peritonitis dagegen oft leidlich	Lange gut	Sehr bald schlecht
Indikanurie	Positiv	Je nach Sitz positiv oder negativ	Je nach Sitz positiv oder negativ

(vergl. Aetiologie), lassen sich meist auf Grund der Anamnese und bei den Steinkoliken durch die Druckempfindlichkeit der Gallenblasen- oder Nierengegend abgrenzen. Die eigentlich spastischen Formen des Ileus, die also auf Spasmus einer Darmpartie beruhen (Hysterie, Bleiintoxikation), rufen natürlich das Bild des einfachen Occlusionsileus hervor. Die Diagnose kann schwer sein, wenigstens ist eine Reihe solcher Fälle unnötig operiert worden. Der Nachweis einer schweren Hysterie wie einer Bleiintoxikation wird zur Vorsicht in therapeutischer Beziehung mahnen.

Ich stelle am Schlusse dieser Schilderung der einzelnen Ileusformen die diagnostisch in Betracht kommenden Tatsachen nach den 7 Hauptsymptomen und den 4 Nebensymptomen, die v. MIKULICZ für den Ileus aufgestellt hat, zusammen (vergl. oben).

Sitz und Art des Hindernisses bei mechanischem Ileus.

Nachdem die Fragen: liegt überhaupt Ileus vor, und ist derselbe ein paralytischer oder mechanischer? beantwortet sind, und nachdem weiter, falls das letztere zutrifft, die Unterscheidung zwischen einfacher Occlusion und Strangulation getroffen ist, hat die diagnostische Erwägung sich mit der Frage nach dem Sitz und der anatomischen Natur des Hindernisses zu beschäftigen.

Die Diagnose des Sitzes hat zwei verschiedene Fragen zu beantworten, einmal, in welchem Darmabschnitt findet sich der Abschluß, im Dünndarm oder im Dickdarm, und zweitens, an welcher Stelle des Abdomens ist das Hindernis zu suchen. Die letztere Frage ist namentlich für einen operativen Eingriff wichtig. Wir wollen, um Wiederholungen zu vermeiden, beide Fragen zusammen nach dem Gange der üblichen Untersuchung beantworten.

Folgende Methoden stehen dafür zur Verfügung. In einer Reihe von Fällen ist das Hindernis direkt der physikalischen Untersuchung zugänglich. Es ist deswegen erste Regel, **bei jedem Ileuskranken sämtliche Bruchpforten, auch die seltener zur Einklemmung Gelegenheit gebenden, zu untersuchen und niemals die Digitalexploration des Rektums und bei Frauen auch der Vagina** zu unterlassen. Bleibt diese Untersuchung ergebnislos, so ist zunächst auf fühlbare Tumoren im Leibe zu fahnden, man fühlt z. B. in frischen Fällen von Invagination mitunter den walzenförmigen, leicht gekrümmten Tumor. Es ist dann auf die Peristaltik zu achten. In ihrer Richtung verfolgbare, deutliche Peristaltik in einer fixierten Darmschlinge, aber auch nur diese, erlaubt das Urteil, daß an der Stelle, wo die Peristaltik aufhört, das Hindernis liegt. Es muß aber auch dabei noch die Einschränkung gemacht werden, daß der Ileus nicht schon längere Zeit besteht, indem dann das über der Stenose befindliche Stück schon gelähmt sein kann. Im übrigen läßt sich die Art der Peristaltik nur insofern für die Diagnose des Sitzes verwerten, als im allgemeinen die Dünndarmperistaltik lebhafter als die des Dickdarmes ist.

Die Art der meteoristischen Aufblähung gibt in manchen Fällen einen Hinweis auf den Sitz des Hindernisses. Besteht z. B. allein eine Auftreibung des Magens und fehlt sonst Meteorismus, so wird man den Sitz hoch oben im Dünndarm vermuten dürfen. Bei tieferem Sitz kann das Bild ein sehr prägnantes sein, wie früher bei der Besprechung der Strangulation und des Flankenmeteorismus erörtert wurde, man kann sich aber, da namentlich bei der lokalen Meteorismusform oft ganz bizarre Deformitäten und Dislokationen auftreten, leicht täuschen; so sah NOTHNAGEL Flankenmeteorismus bei Jejunalstenose. Namentlich ist nicht etwa aus der größeren oder geringeren Dicke einer geblähten Schlinge der Schluß auf Dünndarm- oder Dickdarmschlinge erlaubt. Mitunter kann die Perkussion zu Hilfe gezogen werden. Meteoristische Darmschlingen geben wegen der Wandspannung tief tympanitischen bis hypersonoren Schall. Bei Plessimeterstäbchen-Perkussion hört man metallischen Klang und dieser kann, wenn er immer nur an einer bestimmten Stelle hörbar ist, diagnostisch verwertbar sein. Es ist dieses Symptom, für das der Name Ballonsymptom vorgeschlagen ist, namentlich beim Volvulus der Flexur in der stark geblähten Schlinge deutlich und konstant gefunden.

Ferner kann ein anderes perkutorisches Symptom für die Stenosen im Dickdarm wertvoll sein. Bei diesen hört man mitunter in der Lumbalgegend auffallend lauten tiefen Perkussionsschall, und zwar auf beiden Seiten, wenn die Stenose im S Romanum oder Colon descendens sitzt, nur auf der rechten, wenn sie im Colon transversum sich befindet.

Die künstliche Aufblähung des Darmes mit Wasser oder Luft liefert gewöhnlich keine sicheren Resultate, doch kann man sie als gutes Mittel, um recht demonstrative Peristaltik zu erzeugen, benutzen. Dagegen kann man aus der Menge der in den Mastdarm eingießbaren Flüssigkeit den wichtigen Schluß ziehen, daß, wenn der Kranke nicht mehr als $^3/_4$—1 l zurückhalten kann, das Hindernis tief unten sitzt. Allerdings müssen sich die Patienten erst an die Eingießungen gewöhnen, so daß man diese Untersuchung öfter wiederholen muß, um zu einem brauchbaren Ergebnis zu kommen.

Wichtig endlich für die Frage, ob das Hindernis im Dünndarm oder Dickdarm sitzt, ist die Indikanprobe des Urins, wie JAFFÉ zuerst angegeben hat. Man kann sagen, fehlt intensive Indikanurie noch am 2.—3. Tage, so sitzt das Hindernis im Dickdarm.

Nach dieser Zeit kann auch bei Sitz im Dickdarm starke Indikanurie auftreten. Sie fehlt bei tiefem Sitz deswegen so lange, weil in den Dickdarm normalerweise keine fäulnisfähigen Eiweißkörper gelangen, sondern dieselben bereits früher resorbiert werden. Indikanurie kommt außer bei Ileus bei den mannigfachsten Darmkrankheiten, besonders stark auch bei Peritonitis vor.

Für die Frage der Lokalisation läßt sich weiter aus der Art des Erbrechens ein Schluß ziehen, reines Gallenerbrechen spricht für Sitz im Duodenum. (Bei diesen fehlt die Indikanurie oft.) Befindet sich das Hindernis im oberen Teil des Jejunum, so kann Koterbrechen mit Gallenbrechen abwechseln. Dagegen hängt der frühere oder spätere Eintritt des Erbrechens und auch des kotigen Erbrechens weniger vom Sitz, als von der Art des Verschlusses ab. Die Strangulation macht stürmischere Erscheinungen als die Occlusion. Allerdings ist sie viel häufiger im Dünndarm, und deswegen galten früher die Dünndarmstenosen für die rascher zum Erbrechen führenden. Doch kann ein mit Strangulation verlaufender Volvulus des S Romanum auch zu recht stürmischen Erscheinungen führen.

Der fixierte lokalisierte Schmerz ist für die präzise Diagnose des Sitzes nur mit großer Vorsicht und nur als Unterstützungsmittel für andere diagnostische Merkmale zu verwenden. Dagegen ist noch eine diagnostische Regel zu erwähnen. Besteht an irgend einer Stelle ein alter Bruch, der nicht inkarceriert zu sein braucht, so soll man, falls nicht zwingende Gründe in anderem Sinne sprechen, den Grund des Darmabschlusses in seiner Nähe suchen, da hier sich häufig peritoneale Verwachsungen finden.

In einer Reihe namentlich von frischen Fällen gelingt die Diagnose des Sitzes mehr oder minder präzis. Deswegen sind alle diese Erwägungen so zeitig wie möglich anzustellen. In einer großen Zahl von Fällen, namentlich von akutem, rasch fortschreitendem Ileus ist die Lokalisationsdiagnose nicht mehr möglich, oder man ist nur auf unsichere Vermutungen angewiesen.

Die anatomische Grundlage des Darmabschlusses ergibt sich, wie aus der vorhergehenden Schilderung ersichtlich ist, bei den äußeren Hernien, bei fühlbaren Mastdarmcarcinomen und fühlbaren anderen

Geschwülsten ohne weiteres aus dem physikalischen Befund. In anderen Fällen, wie dem Gallensteinileus, den durch peritoneale Verwachsungen bedingten chronischen Verengerungen, dem Ileus bei lokaler Peritonitis kann man aus der Anamnese den richtigen Schluß ziehen. Für die Mehrzahl der Strangulationen wird die Entscheidung dieser Frage, namentlich ob Inkarceration oder Achsendrehung vorliegt, nicht möglich sein, höchstens kann man anfangs Wahrscheinlichkeitsdiagnosen stellen, so z. B. beim Volvulus des S Romanum, wenn man die geblähte, im kleinen Becken fixierte Schlinge gut sieht, oder bei Invagination mit blutigen Darmentleerungen.

Prognose. Die Prognose jeder Darmverengerung und jedes Ileus ist ernst. Bei den Darmverengerungen auch an sich gutartigen Charakters stehen die Patienten in der steten Gefahr, leicht einen Ileus zu bekommen, es werden derartige Kranke zudem, wie schon erwähnt, durch die Schmerzanfälle und sonstigen Beschwerden oft schwer nervös und Morphinisten. Bei den durch maligne Geschwülste hervorgerufenen Stenosen ist die Prognose, falls die Geschwülste nicht operabel sind, natürlich infaust.

Die Prognose des Ileus ist je nach der Form und Ursache verschieden; die des Strangulationsileus, falls nicht operiert wird, ist, von seltenen Ausnahmen abgesehen, schlecht, die der einfachen gutartigen Occlusionen etwas besser, namentlich die des Gallensteinileus und die eines Teiles der Invaginationen.

Nach der Statistik sterben von den nicht operierten Ileuskranken 60—70 Proz., von den Operierten 59 Proz. Es haben diese Statistiken, da sie die einzelnen Fälle nur zählen, nicht nach ihrer Schwere abwägen, nur einen beschränkten Wert. Wichtiger ist die Angabe Naunyns, daß die Chancen einer Operation innerhalb der ersten beiden Tage die besten sind (70 Proz. gegen 40 Proz. Heilung bei Spätoperation). Bemerkenswert ist auch Naunyns Angabe, daß eine auffallend geringe Mortalität die Patienten darbieten, die einen äußeren (natürlich nicht inkarcerierten) Bruch tragen. Es hängt das wohl so zusammen, daß dadurch dem Chirurgen von vornherein ein Fingerzeig für die Lokalisation gegeben ist.

Therapie. Es soll hier nur die innere Therapie und die Indikationsstellung zum chirurgischen Eingriff besprochen werden. Betreffs der Einzelheiten des chirurgischen Eingriffs, ob Radikaloperation angezeigt ist, ob Enterostomose oder Anlegung eines Anus praeternaturalis sich empfehlen, sei auf die Lehrbücher der Chirurgie verwiesen.

Die innere Therapie der Darmverengerung ist eine symptomatische und hat zwei Aufgaben, den Stuhl und die Diät zu regeln.

Eine Konstipation darf nicht geduldet werden. Am besten bekämpft man dieselbe durch Einläufe, und zwar sowohl von Wasser wie von Sesamöl. Außerdem kann man namentlich bei Verengerungen des Dünndarmes Abführmittel, und zwar sowohl Ricinus als vorzugsweise die Salina mit Nutzen brauchen lassen. Ist sehr lebhafte Peristaltik und Darmsteifung vorhanden, so wird man oft auch vom Opium (z. B. 2-stündlich 5 Tropfen der Tinktur) Erfolge sehen. Man kann in solchen Fällen übrigens ganz gut Opium und Abführmittel nebeneinander anwenden, das Opium wird dann die übermäßige Peristaltik regeln und einschränken, ohne die Wirkung der Abführmittel aufzuheben; namentlich kann man sich von den Salinis versprechen, daß

sie unter solchen Umständen doch vielleicht durch Transsudation von der Darmwand aus den Inhalt dünnflüssiger machen. Jedenfalls kontraindizieren sich Opium und die Abführmittel nicht. Die Diät muß derartig ausgewählt sein, daß gröbere Ingesta nicht in den Magen gelangen, es muß sehr sorgfältig gekaut und langsam gegessen werden. Bei schwererer Darmstenose muß die Nahrung breiig oder flüssig sein. Bei den Kolikanfällen ist die Nahrung zeitweise am besten ganz auszusetzen, außerdem Morphium subkutan anzuwenden. Sehr angenehm sind gewöhnlich dem Kranken im Kolikanfalle warme, lokale Applikationen auf den Leib oder auch ein heißes Bad.

Die definitive Beseitigung einer organisch bedingten chronischen Darmverengerung ist dagegen nur auf chirurgischem Wege möglich. Die bösartigen Geschwülste soll man, falls sie noch operierbar sind, möglichst bald dem Chirurgen überweisen. Für die durch an sich gutartige Prozesse bedingten Stenosen wird man von Fall zu Fall entscheiden, um den günstigsten Moment zu einer Operation abzupassen; jedenfalls ist Zuwarten erlaubt, bis der Allgemeinzustand der Kranken so erscheint, daß man die Operation wagen kann. Narben in der Darmwand, Kompression des Darmes durch außerhalb desselben gelegene Tumoren werden in der Regel der chirurgischen Therapie zugänglich sein. Für die durch peritoneale Verwachsungen bedingten Darmengen wird entscheidend sein, ob die Beschwerden der Patienten unerträglich sind oder nicht. Ein chirurgischer Eingriff kann zwar dauernd helfen, sehr häufig bilden sich aber nach einiger Zeit neue Verwachsungen, und das Bild ist das alte oder ein schlimmeres (vergl. auch Peritonitis chron. adhaesiva).

Die interne Therapie des mechanischen Ileus hat einmal die Aufgabe, den Darm zu entlasten und eine zu starke krampfhafte Peristaltik zu regeln, sowie die subjektiven Beschwerden der Kranken zu erleichtern. Es unterliegt keinem Zweifel, daß damit nicht nur symptomatische Indikationen erfüllt werden, sondern daß durch die beiden ersten Faktoren in geeigneten Fällen eine direkt heilende Wirkung ausgeübt wird, indem Occlusionen einer nicht absoluten Stenose oder Gallensteinileus beseitigt oder Invaginationen, ja sogar auch leichtere Inkarcerationen und Achsendrehungen rückgängig werden können.

Zunächst ist die Nahrungszufuhr per os wenigstens bei den akuten Formen vollständig zu verbieten. Gewöhnlich sind die Kranken ja auch völlig appetitlos oder erbrechen zugeführte Nahrung sofort wieder. Nur der quälende Durst der Kranken muß bekämpft werden. Am besten ist, Eis in kleinen Stücken im Mund zergehen zu lassen oder Ausspülungen des Mundes mit kaltem oder mit recht heißem Wasser vorzunehmen, auch kleine Warmwasserklystiere sind geeignet. Für kollabierte Kranke ist die subkutane Kochsalzinfusion zu empfehlen. Muß man bei länger dauernden Fällen für die Ernährung sorgen, so kann das entweder durch Nährklystiere geschehen, oder man wird per os Amylumpräparate, z. B. Kindermehle, in geringer Menge geben (Naunyn).

Den Darm entlastet man vom Rektum aus durch große warme Wasserklystiere (1—2 l), oder warme Oelklystiere ($^1/_2$—$^3/_4$ l). Man soll die Flüssigkeit unter geringem Druck (20—30 cm) ganz langsam in $^1/_2$—1 Stunde durch ein hoch hinaufgeführtes Darmrohr einfließen lassen. Die Eingießungen können, falls die Flüssigkeit rasch abläuft,

wiederholt werden. Luft- oder Kohlensäureeinblasungen werden von manchen Seiten statt der Klystiere empfohlen. Dagegen sind Abführmittel bei ausgesprochenem Ileus streng kontraindiziert. Vom Magen aus entlastet man den Darm durch Magenausspülungen, die von KUSSMAUL zuerst in die Therapie des Ileus eingeführt sind. Gewöhnlich stürzt, ohne daß man überhaupt Wasser einzuführen braucht, der fäkulente Inhalt in großen Mengen durch die Sonde heraus, oft bekommt man einen solchen durch die Sonde bereits, ehe das Erbrechen fäkulent geworden ist. Die Magenausheberung muß in Pausen von 2—3 Stunden wiederholt werden, da in dieser Zeit der Magen wieder voll läuft, und zwar sowohl durch Ueberlaufen von Dünndarminhalt als durch eigene Sekretion und Transsudation. Die durch die Magenausheberungen gesetzte Entlastung ist eine sehr erhebliche und durch Messung des Leibesumfanges gewöhnlich nachzuweisen.

Endlich kann man den Darm durch die namentlich von CURSCHMANN geübte Punktion der Darmschlingen vom Meteorismus entlasten. Dieselben sind am gelähmten Darm gefährlich. Meist sind sie erst dann angezeigt, wenn die Möglichkeit einer Laparotomie ausgeschlossen ist, also in verlorenen Fällen zur Erleichterung der Beschwerden.

Die Beruhigung einer sehr erregten Peristaltik erreicht man am zweckmäßigsten durch die Opiate, die aber nicht in großen Dosen gegeben werden sollen. Wir haben gewöhnlich anfangs 20, dann 2-stündlich 5 Tropfen der Tinct. thebaic. gegeben, man kann aber auch das Extrakt etwa bis 0,5 g pro die anwenden, das letztere eventuell subkutan, Rp. Extract. Opii aq. Glycerin 1,0, Aq. ad. 20,0. Davon 2-stündlich $^1/_2$—1 Spritze. Oder man wendet Opium als Suppositorium an. z. B. Rp. Opii puri 0,05—0,1, Butyr. Cacao qu. s. ut f. suppos., täglich 3 Stück. Morphium ist weniger zweckmäßig.

Magenausheberungen und Opium verschaffen den Kranken eine außerordentlich subjektive Erleichterung; das Erbrechen und der Schmerz hören auf, das Angstgefühl schwindet, so daß die günstige Aenderung im Befinden unverkennbar ist. Leider ist sie oft nur vorübergehend. Den initialen Shock und Kollaps mindert Opium nach allgemeinem Urteil erheblich.

Ein anderes Mittel, das dem Patienten die Beschwerden erleichtert und vielleicht auch heilend wirkt, sind die heißen Umschläge, namentlich Einpackungen des ganzen Leibes in feuchte heiße Laken, wie sie v. MIKULICZ besonders empfiehlt. Sie sollten zweifellos versucht werden.

Endlich kommen noch zwei Verfahren in Betracht, die direkt die Heilung bewirken sollen, nämlich einmal die Massage. Dieselbe kann reflektorischen, paralytischen Ileus, wenn keine schweren Affektionen des Darmes oder des Peritoneums vorliegen, beseitigen, doch ist sie natürlich bei leisestem Verdacht auf Strangulation oder Peritonitis kontraindiziert. Das andere Verfahren ist die Behandlung des Ileus mit großen subkutanen Dosen von Atropin (bis zu 5 mg, also das 5-fache der Maximaldosis). Dieses Mittel, das in Form der Belladonnaklystiere im Anfang und in der Mitte des vorigen Jahrhunderts viel angewendet wurde, ist neuerdings wieder auf das wärmste von BATSCH empfohlen worden. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen verdient es in Fällen von paralytischem Ileus und ebenso von einfachem Obturationsileus versucht zu werden. Dagegen ist sicher, daß Strangulationsileus dadurch nicht beeinflußt wird. Es ist also

ein Fehler, dabei durch eine Atropinbehandlung Zeit zu versäumen. Einige Male sind danach heftige, wenn auch nicht tödliche Intoxikationen beobachtet worden (Atropinrausch, Durst, Mydriasis). Es soll deswegen, namentlich da die beruhigende Wirkung oft schon nach kleinen Dosen eintritt, das Mittel anfangs stets nur in Gaben von $^1/_2$—1 mg gegeben werden. Die Wirkung auf die Beschwerden der Kranken ist opiumähnlich, ob das Mittel nur Krampfzustände des Darmes löst oder ob es unter Umständen die Peristaltik anzuregen vermag, ist noch unsicher. Ich persönlich habe übrigens Erfolge von der Atropinbehandlung in den wenigen Fällen, in denen ich sie bisher versuchte, nicht gesehen.

Von der früher üblichen Medikation des regulinischen Quecksilbers (eßlöffelweise) ist man, da sie auf falschen Voraussetzungen beruhte, ganz zurückgekommen.

Nach dieser Schilderung der internen Maßnahmen muß die Frage aufgeworfen werden: Was leisten sie? Welche Fälle von Ileus dürfen intern behandelt werden? Die Frage kann nicht generell beantwortet werden. Es gibt Fälle von Ileus, die sofort operiert werden müssen, solche, die nicht operiert werden dürfen und endlich solche, bei denen die Entscheidung erst vom Verlauf abhängig ist. Unbestritten gehören dem Chirurgen die Fälle mit ausgesprochenen Strangulationserscheinungen; es wäre wegen der drohenden Darmgangrän und Sekundärperitonitis viel zu gefährlich abzuwarten. Nur in Ausnahmefällen wird man dagegen den Gallensteinileus chirurgisch behandeln dürfen (Spontanheilung nach Naunyn 44 Proz., nach Courvoisier 56 Proz., operierte Fälle nur 30 Proz. Heilung). Einigermaßen klar ist man auch über das Vorgehen bei Intussusception, falls die Diagnose möglich ist; läßt sich Intussusception nicht durch Wassereinläufe oder, wenn sie tief sitzt, manuell, beziehentlich durch mit Schwämmchen armierte Sonden lösen, so sind die Kranken möglichst bald zu operieren. Ebenso wird man die Fälle von Ileus bei Leuten, die eine Hernie haben, dem Chirurgen sofort überweisen, weil bei diesen die Chancen der Operation besonders günstig sind. Anders steht die Frage aber bei den meisten Formen von Occlusionsileus und bei den diagnostisch unklaren Fällen. Bei dem Occlusionsileus wird man meist, da die Darmgangrän nicht akut droht, warten können und eine interne Behandlung versuchen; dasselbe gilt von Formen des akuten Ileus mit wenig ausgesprochenen Strangulationserscheinungen, z. B. bei halben Achsendrehungen. Bei den diagnostisch unklaren Fällen ist man stets im Dilemma. Ein Operieren ohne Anhalt für Sitz und Art des Hindernisses hat v. Wahl treffend eine Vivisektion genannt. Ein Zuwarten kann natürlich gleichfalls gefährlich sein, ist aber doch besser, weil sich in einer Reihe von Fällen im weiteren Verlauf bestimmtere Anhaltspunkte ergeben. Jedenfalls aber ist die Forderung aufzustellen, daß, wenn man sich zu einer inneren Therapie entschließt, dieselbe rasch und konsequent durchgeführt werden soll, damit man binnen wenigen Tagen ins klare kommt, ob sie Erfolg hat oder nicht. Das gilt sowohl von der Opium- als von der Atropinmedikation. Man lasse sich ja nicht durch nur subjektive Besserungen des Zustandes verführen, wenn der Ileus nicht rasch beseitigt wird, den chirurgischen Eingriff hinauszuschieben.

Berechtigt und beherzigenswert erscheint des weiteren die Forderung, nicht planlos eine innere Therapie als Anfangsbehandlung des

Ileus einzuleiten. Dann sieht der Chirurg die Fälle in der Tat nicht so, wie sie sich ohne Behandlung, namentlich ohne Opiumbehandlung, dargestellt hätten.

Unter allen Umständen muß vor Einleitung der Therapie versucht werden, wenigstens die Frage Strangulation oder Occlusion zu entscheiden.

Die von chirurgischer Seite vertretene Anschauung jedoch, welche in diagnostisch unklaren Fällen und sogar auch in denen, die wir oben als für innere Behandlung geeignet bezeichneten, jede Opiumtherapie perhorresciert, weil sie scheinbare Besserungen hervorrufen und die Kranken der Operation abgeneigt machen, kann ich nicht für berechtigt halten. Sie ist auch praktisch unmöglich. Die Beschwerden der Kranken verlangen gebieterisch ein Eingreifen, und NAUNYN hat treffend gesagt, daß es dem Arzte nicht anstehe, Kranken die Wohltaten der Kunst vorzuenthalten, um sie zur besseren Einsicht zu bringen. Zudem bringt eine nicht übertriebene Opiumtherapie keineswegs eine dauernde und vollständige Lähmung des Darmes zu stande, sie wirkt in manchen Fällen, wie wir sahen, direkt kurativ.

Einige Worte sollen endlich noch über den paralytischen Ileus angefügt werden. Droht derselbe erst, wie so oft, nach Operationen, so wird man Opium vermeiden, es sind dann vielmehr sogar neben Eingießungen noch Abführmittel erlaubt. Ist er voll entwickelt, so kann, wie schon bemerkt, wenn keine Peritonitis vorliegt, Massage und Atropin in einzelnen Fällen nützen. Es muß jedoch dabei stets sehr individualisiert werden.

In den Fällen von hartnäckiger Koprostase und Kotkolik, namentlich bei älteren Frauen, bei denen sich Anfangssymptome eines Ileus, Schmerz, Meteorismus, Uebelkeit zeigen, muß das Rektum oft manuell ausgeräumt werden (vergl. chronische Konstipation). Die Therapie des peritonitischen Ileus deckt sich mit der der Peritonitis.

VII. Die Erkrankungen der Darmgefässe.

An Erkrankungen der Darmgefäße sind das Amyloid, die Arteriosklerose, die zur Verschließung führenden Embolien und Thrombosen und endlich die Erkrankungen der Venen der untersten Darmpartie, die Hämorrhoiden zu nennen.

Die **amyloide Degeneration** ist bereits bei der Besprechung der Enteritis als Grund für sehr hartnäckige Diarrhöen besprochen worden.

Die **Arteriosklerose** des Splanchnicusgebietes, und zwar besonders der Art. meseraic. superior kann ein ziemlich ausgeprägtes Krankheitsbild hervorrufen. Entweder treten anfallsweise heftige Schmerzen ein, die z. B. um den Nabel herum lokalisiert sind, oder es treten ebenfalls anfallsweise Zeichen motorischer Darminsufficienz, namentlich intermittierender Meteorismus, auf. Beide Zustände können sich auch kombinieren. Charakteristisch ist die Kürze der Anfälle, ferner können sie ganz unabhängig von der Nahrungsaufnahme sein, sie können aber auch durch Füllung des Magens hervorgerufen werden, wobei es dann nur auf diese, weniger auf Qualität und Form der zugeführten Nahrung anzukommen pflegt. Diese Zustände von intermittierendem Meteorismus zeichnen sich nach ORTNERS Beschreibung dadurch aus, daß der letztere im Colon ascendens und transversum am stärksten ausgeprägt ist, so daß man diese sehen und fühlen kann,

häufig nehmen auch die Dünndarmschlingen teil, dagegen fehlt der Meteorismus in Colon descendens und der Flexur. Es läßt sich in den meteoristischen Schlingen weder Peristaltik noch eigentliche Darmsteifung bemerken. Außerdem besteht meist Neigung zur Konstipation, und es werden sehr stark stinkende Stühle entleert.

Man hat diese Erscheinungen auf plötzlich eintretende mangelhafte Blutversorgung bezogen und sie in Parallele mit dem intermittierenden Hinken gesetzt. Dies kann natürlich ebenso wie bei der Claudication intermittente in relativer Weise geschehen, wenn die Ansprüche bei der Tätigkeit des Darmes für die noch mögliche Durchblutung zu große sind, es kann sich aber auch um direkte Gefäßkrämpfe handeln, denn solche sind bei Arteriosklerose an den Retinalgefäßen von Wagenmann direkt beobachtet worden. Ortner hat für den intermittierenden Meteorismus den Namen Dyspraxia intermittens arteriosclerotica vorgeschlagen, um damit die Analogie mit dem intermittierenden Hinken hervorzuheben.

Die oben erwähnten intermittierenden Schmerzen können übrigens auch als Ausdruck einer echten Koronararteriensklerose, ohne daß gerade die Bauchgefäße erkrankt sind, auftreten. Diese angine de poitrine pseudo-gastralgique, wie sie Huchard bezeichnet hat, zeichnet sich dadurch aus, daß die Anfälle gleichfalls von kurzer Dauer sind, aber meist durch körperliche Anstrengung ausgelöst werden und sich häufig mit anderen Anginasymptomen, namentlich Angst, paaren.

Erwähnt mag endlich als differentialdiagnostisch wichtig werden, daß solche Schmerzanfälle gar nicht selten auch durch ein subseröses Lipom hervorgerufen werden. Man wird also sorgfältig auf die Hernia der Linea alba zu achten haben. Ferner können peritoneale Verwachsungen (vergl. Peritonitis adhaesiva) ganz ähnliche Krankheitsbilder geben. Für die Fälle, die auf arteriosklerotischer Basis stehen, hat man übrigens auch in der Wirkung der Therapie einen Hinweis. Namentlich die Behandlung mit Diuretin und Jodkali ist öfter, wenigstens vorübergehend, erfolgreich.

Die **Embolien** der Mesenterialarterien, namentlich die der Mesariac. superior, führen zu unbedingt tödlicher Darmgangrän, trotzdem Anastomosen vorhanden sind. (Bier hat dies dadurch erklärt, daß der Darm keine Reaktion auf den Cirkulationsmangel zeigt, er besitzt kein Blutgefühl.) Die Erscheinungen einer Mesenterialembolie sind die des Strangulationsileus (heftiger Schmerz, Kollaps mit Sinken der Temperatur, Erbrechen u. s. w.). Die Diagnose läßt sich nur stellen, wenn man eine Quelle der Embolie findet oder wenn blutige bezw. teerartige Stühle auftreten.

Die **Thrombose** der Pfortader und ihrer Wurzeln bedingt Hämorrhagien der Darmschleimhaut, und wenn der Hauptstamm befallen ist, Ascites. Sie ist bei den Lebererkrankungen besprochen.

Hämorrhoiden. Man versteht darunter variköse Ektasien der Hämorrhoidalvenen, besonders des untersten Mastdarmendes und des Anus. Es kann zu solchen sowohl bei Stauung im Pfortadergebiet kommen als bei allgemeiner Stauung (die untere Hämorrhoidalvene gehört bekanntlich nicht dem Pfortadergebiet an, sondern mündet in die Vena hypogastrica). Stauungen in dieser Vene können aber nicht nur durch Erkrankungen der Leber oder der allgemeinen Cirkulation (Emphysem, Herzerkrankungen) zu stande kommen, sondern auch durch eine Gravidität, durch chronische Konstipation, durch starke

Fettleibigkeit. In anderen Fällen findet man keine Ursache, es scheinen in diesen die Hämorrhoiden durch eine echte Angiombildung, also eine benigne Geschwulstbildung, verursacht zu werden.

Das **klinische** Bild der Hämorrhoiden zeigt spindel- und sackförmige Erweiterungen der Venen, welche meist breit aufsitzende, seltener gestielte Geschwülste bilden; den After umgeben sie als Kranz für gewöhnlich kleiner, blasser, in gefülltem Zustande, so besonders beim Pressen großer, blauroter Knoten. Es können dieselben platzen und dann zu mehr minder reichlichen Blutungen Veranlassung geben, es kann ein innerer Varix herausgedrückt und durch den Sphinkter abgeklemmt werden. Häufig kombinieren sich mit den Hämorrhoiden in der Umgebung des Afters intertriginöse Prozesse, kleine Exkoriationen und Fissuren.

Mitunter verlaufen Hämorrhoiden symptomlos, meist aber machen sie Beschwerden, Druckgefühl im Kreuz, Schmerzen beim Stuhlgang und auch in der Zwischenzeit; kombiniert sich ein Rektalkatarrh damit, so kann Tenesmus bestehen und Schleim entleert werden (blinde oder Schleimhämorrhoiden). Eine Hämorrhoidalblutung wird meist von den Kranken als eine Erleichterung empfunden, es können aber durch wiederholte oder größere Blutungen auch anämische Zustände entstehen. Endlich können die Hämorrhoiden thrombosieren, sich entzünden, eitrig zerfallen, so besonders gern abgeklemmte. Es kann dann nicht nur zur Bildung periproktitischer Abscesse kommen, sondern es besteht die Gefahr der aufsteigenden Thrombose und Thrombophlebitis.

Die **Diagnose** wird durch Inspektion und Palpation gestellt.

Die **Therapie** in den leichteren Fällen kann eine interne sein, sie besteht dann in der Sorge für weichen Stuhl (besonders durch Oelklysmen), Anordnung reichlicher Körperbewegung; nur die erkrankte Gegend belästigende Arten derselben, Reiten, Radfahren, sind unzweckmäßig. Lokal ist auf eine peinliche Sauberkeit zu halten, häufige Sitzbäder anzuordnen, zur Reinigung nach dem Stuhlgang ist Watte zu benutzen. Ekzematöse Komplikationen müssen mit Salben behandelt werden, z. B. mit adstringierenden. Rp. Acid. tannic., Balsam Peruv. āā 1,5, Lanolin 50,0 oder mit den ganz gut wirkenden Anusolzäpfchen. Vorgefallene Knoten müssen vorsichtig reponiert werden. Mitunter bewährt sich der Gebrauch lokaler Kühlapparate (des WINTERNITZschen oder ARZBERGERschen Mastdarmkühlers) oder der hantelförmig geformten Hämorrhoidalpessare aus Hartgummi. Bei Blutungen tamponiere man.

Hämorrhoiden, die zu stärkeren Blutungen und Beschwerden führen, sollen chirurgisch beseitigt werden.

VIII. Fissura ani.

Man versteht darunter kleinere Einrisse der Schleimhaut zwischen den Längsfalten derselben, sie können sich auch in kleine Geschwüre umwandeln und dann in die Tiefe greifen. Verursacht werden sie meist durch Ekzeme des Afters, sie kommen aber auch bei chronischer Konstipation, vielleicht rein mechanisch durch das Passieren harter Kotballen zu stande. Auch neben Hämorrhoiden sieht man sie nicht selten. Sie pflegen einen sehr schmerzhaften Sphinkterkrampf bei der Defäkation hervorzurufen.

Sie sind am häufigsten bei jüngeren Kindern, finden sich aber

doch auch bei Erwachsenen. Man sieht sie erst, wenn man die Schleimhaut gut auseinanderzieht, wie unbedingt schon, um nicht ernstere Leiden (tuberkulöse Affektionen, Fisteln etc.) zu übersehen, notwendig ist. Findet man sie auch dabei nicht, so wird man per rectum untersuchen. Benetzt man dabei den Finger mit Glycerin, so ruft eine übersehene Fissura Schmerz hervor. Meist ist ihr Sitz am hinteren Rand.

Therapie. Die Behandlung der kleinen Fissuren besteht entweder in Einführung eines mit einer adstringierenden Salbe versehenen Tampons, oder in direkter Aetzung mit dem Lapis. Gegen die Schmerzen kann man symptomatisch Kokainsuppositorien anwenden. Außerdem wird man entweder für dünnen Stuhl sorgen oder noch besser nach gründlicher Darmentleerung einige Tage Stuhlgang durch Opium verhüten.

Größere Fissuren bedürfen chirurgische Behandlung.

IX. Prolapsus ani.

Derselbe kommt am häufigsten bei jüngeren Kindern vor infolge starken Pressens bei Darmkatarrhen und, was diagnostisch wichtig ist, bei Blasensteinen.

Bei Erwachsenen sieht man ihn bei Frauen mit schlaffen Beckenboden, ferner bei chronischen Dickdarmkatarrhen und chronischer Konstipation, wenn viel Mißbrauch mit Einläufen getrieben ist.

Man erkennt das vorgefallene Stück ohne weiteres als Mastdarm und muß sich nur vor Verwechslungen mit Invaginationen und Mastdarmpolypen hüten. Vor der ersteren Verwechslung schützt das Fehlen des Spaltes zwischen dem Intussusceptum und der Darmwand, vor der letzteren die tumorartige Beschaffenheit der Polypen und die Beachtung des Lumens.

Therapie. Der Mastdarmvorfall muß reponiert werden. Seine Ursachen (Darmkatarrhe, Steine) sind zu beseitigen. Außerdem wird man einen Heftpflasterverband anlegen, der die Nates zusammenpreßt, eventuell auch Tampons mit adstringierenden Lösungen in den reponierten Mastdarm legen.

Größere und hartnäckigere Vorfälle erheischen chirurgische Behandlung.

Die Proktitiden, Periproktitiden und die Fisteln des Mastdarmes sollen, als in das Gebiet der Chirurgie gehörig, hier nicht besprochen werden.

X. Enteroptose. GLÉNARDsche Krankheit.

GLÉNARD hat eine Reihe meist funktioneller Störungen, die teils direkt auf den Verdauungstraktus hinweisen (wie Dyspepsien, Unregelmäßigkeiten des Stuhlganges, namentlich Konstipation, allerlei Schmerzempfindungen im Leib), teils allgemeiner Art sind (Schwächegefühl, hypochondrische Verstimmungen, Abnahme der Ernährung, Anämie), als eine Folge der Senkung der Baucheingeweide angesehen und mit dem Namen Enteroptose belegt. Es wird unter diesem Namen auch die Verlagerung der Leber, Niere, Milz und Magen begriffen: hier soll nur die Verlagerung des Darmes besprochen werden.

Daß eine solche Verlagerung bei Erschlaffung der Bauchdecken und des Beckenbodens vorkommt, ist zweifellos. Sicher ist auch, daß in manchen Fällen die Beschwerden der Kranken im Liegen geringer sind oder aufhören. Andererseits ist die Abgrenzung gegen die Er-

scheinungen der allgemeinen Neurasthenie durchaus nicht sicher, und oft machen ausgesprochene Enteroptosen keinerlei Störungen. Als Ursache für die Erschlaffung der Bauchwandungen steht in erster Linie die vorhergegangene starke Ausdehnung derselben, z. B. bei Gravidität, Ascites; ferner spielt wohl sicher für die Lockerung der Eingeweide ein starker, anderweitig bedingter Fettschwund eine Rolle, auch soll das Korsettragen dazu Veranlassung geben, und endlich sollen familiär und hereditär bedingte Enteroptosen vorkommen.

Auf diese letzteren hat namentlich STILLER hingewiesen und gemeint, daß man dabei in einem Symptom nämlich der freien Beweglichkeit der 10. Rippe (Costa fluctuans decima) einen diagnostischen Hinweis auf eine Asthenia universalis congenita finden könne. STILLER bezeichnet diesen Befund direkt als ein Stigma atonicum, neurasthenicum et dyspepticum. Nachuntersuchungen von anderer Seite (BOAS) ergeben, daß in der Tat bei etwa 50 Proz. nervöser Dyspeptiker die Costa fluctuans gefunden wird, daß sie aber keineswegs als sicheres Stigma anzusehen ist, sondern höchstens neben anderen Befunden mit zur Diagnosenstellung herangezogen werden kann.

Wenn nun auch das Krankheitsbild bis auf den objektiven Befund des Tiefstandes namentlich des Colon transversum (meist noch mit Gastroptosis verbunden) sich keineswegs schärfer umrahmen läßt, so wird man doch aus derartigen wie den geschilderten Beschwerden therapeutische Hinweise entnehmen können.

Die Enteroptosen sind durch Bauchbinden zu stützen, es sind Korsette zu untersagen, es ist eine Liegekur verbunden mit einer Mastkur einzuleiten, und damit deckt sich die Behandlung schon mit der der schweren Neurasthenieformen.

XI. Neurosen des Darmes.

Selbständige Krankheitsbilder machen die Neurosen des Darmes nicht, sie sind entweder Teilerscheinungen der Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie, oder sie kommen als Ausdruck organischer Veränderungen des Nervensystems vor.

In die erste Gruppe gehören die lauten, kollernden Borborygmen, welche gewöhnlich auf die stürmische Peristaltik bezogen werden und namentlich bei Hysterischen vorkommen. Es ist wahrscheinlich, daß dieselben durch die willkürliche Innervation der Bauchpresse und nicht durch die Peristaltik erzeugt werden (KUSSMAUL). Ferner sei an den hysterischen Meteorismus erinnert, der wohl durch Luftschlucken entsteht und der namentlich, wenn er mit hysterischem Erbrechen und Hyperästhesie verbunden ist, eine Peritonitis vortäuschen kann und in seltenen Fällen zum spastischen Ileus führt (vergl. dort). Abgesehen von diesen evident hysterischen Erscheinungen, kann man Störungen der Motilität, der Sekretion und der Sensibilität auf nervöse Basis zurückführen. Die ersteren sind zum Teil schon bei der Besprechung der spastischen Konstipation abgehandelt worden, über die nervösen Diarrhöen sei soviel angefügt, daß sie schon bei Gesunden bekanntlich nach Schreck beobachtet werden können. Bei Nervösen spielen Angsteffekte vielleicht auch hie und da für das Zustandekommen der Diarrhöe eine Rolle, in anderen Fällen, so z. B. bei den nervösen Diarrhöen des Morbus Basedow, läßt sich das nicht nachweisen. Es kann wohl sein, daß die Diarrhöen mitunter einfach Folge krankhaft vermehrter Peristaltik sind, dafür spricht z. B. ihr Wechsel mit der spastischen Konstipation, es mögen aber auch wohl Anomalien der Resorption oder vermehrte Transsudation in Frage

kommen. Die Abgrenzung dieser Störungen gegen die chronische Konstipation und gegen den chronischen Darmkatarrh ist bei der Unzulänglichkeit unserer Methoden der Untersuchung des Darmes nicht leicht. Mit allgemeinen nervösen Erscheinungen sind bekanntlich auch die letzteren verbunden. Hervorragende Gelehrte, z. B. EBSTEIN, halten in vielen Fällen die Konstipation und die Koprostase für das Primäre, die nervösen Erscheinungen und die Dyspepsie für das Sekundäre. Ich möchte glauben, daß eine sorgfältige Anamnese und auch der Erfolg der Therapie im einzelnen Falle das Ausschlaggebende für die Auffassung dieser Krankheitsbilder sein muß. Ich habe jedenfalls derartige Störungen, namentlich Diarrhöen und spastische Konstipation bei Besserung des allgemeinen neurasthenischen Zustandes auch ohne speziell dagegen gerichtete Therapie öfters schwinden sehen; meist wird man allerdings namentlich bei der spastischen Konstipation Verfahren, die der allgemeinen Behandlung der Neurasthenie angehören, und die früher geschilderte Therapie der Konstipation kombinieren. Von den reinen Sekretionsanomalien ist der Colica mucosa bereits gedacht worden. Diese steht, wie schon erörtert, mitunter auf rein nervöser Basis, mitunter ist sie entzündlicher Natur. Auch ein als intestinale Gärungsdyspepsie bezeichnetes Krankheitsbild, bei der man in den Stühlen reichlich gärungsfähige Kohlehydrate antrifft, soll nervösen Ursprungs sein können. Es scheint für diese das Gleiche wie für die Colica mucosa zu gelten, das sie sowohl auf nervösem wie auf entzündlichem Boden erwachsen kann.

Sensibilitätsstörungen kommen als echte Enteralgien auf rein nervöser Basis sicher vor. Parästhesien, z. B. das Gefühl eines Fremdkörpers im Anus, sind bei Hypochondern nicht selten. Der eigentlichen Stuhlhypochonder ist bereits bei der Besprechung der Konstipation gedacht worden, es gibt aber auch Hypochonder, die, ohne konstipiert zu sein, die tägliche Beobachtung ihrer Faeces mit den abenteuerlichsten hypochondrischen Vorstellungen verknüpfen.

Als Ausdruck organischer Erkrankungen sind namentlich die Mastdarmkrisen bei Tabes dorsalis zu nennen und ferner die Darmspasmen bei Meningitis, endlich die Sphinkterlähmungen bei einer Reihe von Rückenmarksleiden.

Wegen der Therapie sei auf die Darstellung der Nervenkrankheiten verwiesen.

XII. Die tierischen Parasiten des Darmkanals.

Unter den tierischen Parasiten des Darmes nehmen die Würmer, und zwar sowohl Plattwürmer wie Rundwürmer in klinischer Beziehung die erste Stelle ein und sind auch am besten gekannt, während die zahlreichen Protozoen (Amöben, Infusorien, Flagellaten) nur zum Teil eine pathologische Bedeutung besitzen.

A. Bandwürmer.

In unseren Gegenden kommen hauptsächlich drei Bandwurmarten vor: 1) die **Taenia solium;** 2) die **Taenia mediocanellata (saginata)** und 3) der **Bothriocephalus latus** (s. Fig. 1—8 u. 15). Die Tänien machen bekanntlich ihre Entwickelung in der Weise durch, daß die aus der geschlechtsreifen Proglottis entleerten Eier in einen Zwischenwirt gelangen und sich in demselben zur Finne ausbilden. Der Mensch wird dann durch den Genuß des finnigen, nicht durch Kochen sterili-

sierten Fleisches des Zwischenwirtes infiziert. Der Zwischenwirt der Taenia solium ist das Schwein, der der Mediocanellata das Rind, der des Bothriocephalus der Hecht, vielleicht auch der Lachs. Die Ausbreitung der Bandwurmarten wechselt nach Gegenden; hier in Jena kommt z. B. nur Mediocanellata vor. Der Bothriocephalus ist besonders in den Ostseeprovinzen, in Holland, am Genfer See häufig.

Die Diagnose der Anwesenheit eines Bandwurmes läßt sich durch den Nachweis der Eier im Stuhl bei Mediocanellata leicht, bei Solium, die seltener Eier absetzt, nicht immer sofort stellen. Die Eier der beiden Arten sind mikroskopisch sehr ähnlich und durch eine sehr dicke und radiär gestreifte Schale charakterisiert. Im Inneren sind bei beiden Formen (im Gegensatz zu den Köpfen) 6 Haken des Embryo zu erkennen. Die Eier des Bothriocephalus sind ebenfalls leicht im Stuhlgang nachzuweisen, sie sind oval und durch ein kappenförmiges Deckelchen an einem Ende charakterisiert. Meist aber hat man nicht nötig nach Eiern zu suchen, da die Kranken abgegangene Glieder mitbringen. Dieselben sind, da die Anordnung der Geschlechtsorgane sehr charakteristisch ist, leicht zu identifizieren. Man preßt entweder das Glied zwischen zwei Glasplatten und betrachtet es bei durchfallendem Licht, oder man läßt es auf einer schwarzen Unterlage (Schiefertafel) antrocknen. Bei beiden Verfahren sieht man, daß Taenia mediocanellata einen reich verzweigten, Taenia solium einen nur verhältnismäßig wenige und große Seitenverästelungen zeigenden Uterus besitzt. Bei beiden liegen die Geschlechtsöffnungen seitlich, Bothriocephalus hat die Geschlechtsöffnung in der Mitte, die Geschlechtsorgane zeigen die Form der Wappenlilie. Erwähnt mag werden, daß von der Taenia mediocanellata häufig einzelne Glieder abgehen, von der Taenea solium meist größere Ketten und vom Bothriocephalus selten (im Frühjahr und Herbst) große Enden entleert werden. Für letzteren also namentlich ist die Untersuchung auf Eier wichtig.

Die Scolices der Mediocanellata und Solium sind dadurch unterschieden, daß nur die letzteren einen Hakenkranz besitzen; 4 Saugnäpfe haben sie beide. Der Bothriocephalus — der Grubenkopf — hat zwei seitliche Sauggruben (s. Abbildung).

Die Köpfe der Bandwürmer sind bekanntlich ziemlich klein, die Proglottiden nehmen nach dem Kopfe zu an Größe sehr erheblich ab, so daß der Kopf nur an einem dünnen Stiele sitzt. Will man ihn nach Abtreibung eines Wurmes in den Faeces suchen, so verfährt man am besten so, daß man den Stuhl mit Wasser verdünnt, absetzen läßt, das Wasser vorsichtig abgießt und dies einige Mal wiederholt. Gießt man dann den Rest aus einem Gefäß mit breitem weißen Rand, z. B. Waschbecken, in ein anderes um, so wird man den Kopf leicht finden.

Die Taenia solium wird auch dadurch gefährlich, daß sie nicht reiner Darmschmarotzer bleibt, sondern daß sich der Mensch gelegentlich selbst infiziert und zum Zwischenwirt wird. Es kann sich dann die Finne, der Cysticercus in verschiedenen Organen, Haut, Gehirn, Augen u. s. w. entwickeln und je nach dem Sitz unangenehme Störungen hervorrufen.

Die **Symptome**, welche die Bandwürmer machen, sind recht unbestimmte. In vielen Fällen sind überhaupt außer dem gelegentlichen Abgang von Gliedern Erscheinungen nicht vorhanden, in anderen treten von seiten des Darmkanals gelegentliche Leibschmerzen, Unregelmäßigkeit des Stuhlganges, auch unmotiviertes Erbrechen auf. An allgemeinen Symptomen können allgemeine Abgeschlagenheit, deprimierte Stimmung, anfallsweise auftretender Heißhunger oder Appe-

titlosigkeit, reflektorisch bedingte Erscheinungen, wie Enuresis nocturna, Speichelfluß, auffallende Weite der Pupille, Kitzeln in der Nase, migräne-

Taenia soleum.

Fig. 1. Proglottis nach LEUCKART.

Fig. 2. Kopf (Original) $6^1/_2$ mal vergrößert.

Fig. 3. Kopf (Original) natürliche Größe.

Taenia mediocanellata.

Fig. 4. Proglottis (Original) 3mal vergrößert.

Fig. 5. Kopf (Original) $6^1/_2$ mal vergrößert.

Bothriocephalus latus.

Fig. 6. Proglottis (Original) 3mal vergrößert.

Fig. 7. Kopf nach LEUCKART.

Fig. 8. Finne (im Hecht) 4mal vergrößert. (Original).

artige Kopfschmerzen, tetanieähnliche, ja selbst epileptoide Anfälle auftreten, beziehentlich durch eine erfolgreiche Wurmkur beseitigt werden.

Bothriocephalus latus hat in manchen Fällen ein Krankheitsbild zur Folge, daß der perniciösen Anämie durchaus gleicht; LEICHTENSTERN war geneigt zu glauben, daß nur einzelne Exemplare giftig seien (ebenso wie z. B. bei den Miesmuscheln) und daß dieses Gift die Anämie erzeuge.

Therapie. Bevor man eine Darmwurmkur einleitet, muß der sichere Nachweis des Vorhandenseins eines Bandwurmes geführt sein. Gelingt es nicht ohne weiteres, Eier oder Proglottiden zu finden, so untersuche man den Stuhl nach Verabreichung eines Abführmittels (Ricinusöl). Daß der Arzt sich selbst von der Gegenwart des Bandwurmes überzeugt, ist deswegen nötig, weil hypochondrische Patienten sehr gern Schleim- oder Speisereste für Bandwürmer ansehen.

Eine Bandwurmabtreibung ist immer eine ziemlich angreifende

Kur, deswegen wird man sie bei sonst schon kranken Menschen nicht ohne Not vornehmen, im zarten Kindesalter und bei Schwangeren am besten ganz unterlassen.

Die Kur beginnt man mit der Verabreichung eines Laxans, entweder Kalomel (für Erwachsene 0,4—0,5 g, für Kinder entsprechend weniger) oder Ricinus in einer einmaligen Dosis. Anstrengende längere Vorkuren sind überflüssig. Am Abend vor Verabreichung des eigentlichen Bandwurmmittels gibt man entweder eine leere Suppe oder auch wohl herkömmlicherweise Hering. Am anderen Morgen nüchtern oder besser noch $^1/_2$ Stunde nach einem Frühstück aus stark gesüßtem Kaffee und Zwieback, das eigentliche Mittel. Das wirksamste Bandwurmmittel ist Extract. filic. mar. aether. Die gewöhnliche Dosis für Erwachsene ist 10 g. Mehr als 15 g sollten wegen der Vergiftungsgefahr nicht gegeben werden. 1—2 Stunden nach Verabreichung des Filix gibt man dann ein kräftiges Abführmittel, am besten Ricinus. (Die Warnung vor gleichzeitiger Verabreichung von Filix mar. und Ricinus ist rein theoretisch, aber praktisch unbegründet.)

Die Filixpräparate wirken nicht immer gleichmäßig. Am bequemsten ist die Darreichung in Gelatinekapseln, wie z. B. in dem Helfenberger Präparat. Für Kinder ist die Verordnung als Electuarium ganz bequem, z. B. Extract. filic. maris je nach dem Alter 1—5 g, Mell. despumat. q. s. ut f. electuarium. D.S. im Laufe einer Stunde zu nehmen.

Andere Präparate sind Granatwurzelrinde, die sehr schlecht schmeckt. Das wirksame Prinzip derselben ist das Pelletierin; ferner sind im Gebrauch Flores Koso, Kamala, Semina curcubitae maximae. Die Kürbissamen empfehlen sich für die Kinderpraxis (60—100 Stück mit Kandiszucker gestoßen).

In letzter Zeit wurde aber wohl mit Recht die Farnkrautwurzel allem anderen vorgezogen.

Während der eigentlichen Bandwurmkur soll der Patient liegen, schon deswegen, weil dann das Mittel weniger leicht erbrochen wird. Brechneigung bekämpft man am besten durch schwarzen Kaffee oder Cognac.

Die nach Darreichung von Filix beobachteten Vergiftungen schwererer Art betrafen meist Kranke mit Ankylostomum.

Sie bestehen in Erbrechen, Durchfall, Kollaps, bleibender Amaurosis, Krämpfen; ich beobachtete kürzlich bei der Abtreibung einer Taenia mediocanallata einen ausgesprochenen Tetanieanfall.

B. Rundwürmer.

a) **Ascaris lumbricoides**, der Spulwurm, ist ein häufig vorkommender Schmarotzer. Das Männchen ist kleiner (25 cm) als das Weibchen (40 cm) und hat am hakenförmig gekrümmten Schwanzende zwei Spicula. Der Kopf trägt bei beiden 4 mit Zähnchen versehene Lippen.

Er bewohnt den Dünndarm, gelangt aber gelegentlich in den Magen und kann dann zum Mund oder zur Nase herauskriechen. Die Ascariden können in großer Anzahl, aber auch nur in einem einzigen Exemplare vorhanden sein. Charakteristisch sind die Eier, die sich bei Anwesenheit von Ascaris stets im Stuhle finden. Sie haben ein granuliertes Inneres, eine ziemlich dicke Schale, die noch von einer unregelmäßig begrenzten, eiweißartigen Hülle umgeben ist. Zwischen-

wirte besitzen die Ascariden nicht. Die Infektion erfolgt durch Verschlucken der Eier, wie auch experimentell sich erweisen läßt.

Symptome. Die Askariden machen häufig gar keine Krankheitserscheinungen. In anderen Fällen treten ähnliche lokale und allgemeine Erscheinungen auf, wie sie bei den Tänien geschildert sind. Einige Male sind schwere Anämien und eine chronische hartnäckige Enteritis (LEICHTENSTERN) beobachtet worden. Mitunter machen die Askariden mechanisch Störungen, so sind Fälle von Ileus bekannt, in denen zusammengeballte Askariden das Hindernis für die Darmpassage waren, sie können auch wohl einmal in den Ductus choledochus sich verirren und dort schwere Entzündungserscheinungen machen.

Diagnose und Therapie. Eine Abtreibungskur soll nur dann eingeleitet werden, wenn sich im Stuhle Eier finden. Ein abgegangenes Exemplar beweist nicht, daß noch andere vorhanden sind. Gut ist es, vor dem Wurmmittel ein Abführmittel zu geben, wie bei den Bandwurmkuren. Das wirksamste Mittel gegen Ascariden sind die Zitwerblüten bezw. ihr wirksames Prinzip, das Santonin. Man gibt es bei Kindern in Form der Trochisci Santonini (à 0,025 und 0,05 offizinell), 2—4mal täglich, je nach Alter und Kräftezustand und läßt dann ein Abführmittel (Ricinus) folgen.

Andere Verordnungsweisen sind: Die alte Wurmlatwerge, Flores Cinae 5,0, Tuber. Jalappae 0,5, Syrup. simpl. 25,0 in zwei Portionen zu nehmen (für Kinder) oder (für Erwachsene) Santonin 0,2, Ol. Ricini 60,0 2—3mal einen Eßlöffel.

Santoninvergiftungen sind öfter beobachtet. Symptome: Gelb oder Violettsehen (Xanthopsie), Aphasie, Hallucinationen, Mydriasis, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall, Benommenheit, Kollaps.

Therapie: Magenausspülung, Abführmittel, Narkotika, namentlich Chloral.

b) **Oxyuris vermicularis** (Fig. 9, 10 u. 15), der Pfriemenschwanz, ein gleichfalls namentlich bei Kindern häufig vorkommender Schmarotzer. Das Männchen ist 4 mm lang, das Weibchen 9—12 mm, das Hinterteil des Weibchens ist lang ausgezogen, daher der Name Pfriemenschwanz. Die Infektion geschieht direkt durch die per os eingeführten Eier, ohne Zwischenwirt. Der Embryo entwickelt sich im Dünndarm, die geschlechtsreifen Tiere bewohnen den Dickdarm. Die Weibchen kriechen zur Eierablage aus dem After heraus. Man findet deswegen die Eier nur selten im Stuhle.

Symptome. Die Oxyuren erzeugen leichte Mastdarmkatarrhe und starkes Jucken am After, sie kriechen bei Mädchen auch in die Vulva und erregen dort Jucken. Außer diesem sehr lästigen, oft zur Masturbation anreizenden Jucken können intertriginöse Ekzeme und Vulvitiden wohl hauptsächlich durch das Kratzen hervorgerufen werden. Durch dieses Kratzen ist natürlich Gelegenheit zur stets erneuten Selbstinfektion reichlich vorhanden.

Fig. 9. Oxyuris vermicularis (Original). *a* Männchen, *b* Weibchen.

Fig. 10. Oxyuris vermicularis (natürliche Größe). *a* Männchen, *b* Weibchen.

Die **Diagnose** ist, da die Würmer, Weibchen und Männchen, reichlich mit dem Stuhle entleert und auch in der Umgebung des Afters gefunden werden, leicht.

Die **Therapie** besteht in Abführmitteln und Santonin, wie bei den Askariden, doch kommt man damit allein nicht aus, sondern muß, um die Oxyuren aus den unteren Darmabschnitten zu entfernen, oft wochenlang Einläufe (bei Kindern bis zu $^1/_2$ l Wasser) anwenden. Mir hat sich stets ein 1-proz. Tanninzusatz bewährt, sonst werden auch Essig, Seife, Kochsalz, Glycerin als Zusatz angeraten oder Thymol (1 : 100 Ol. olivar.). Als Volksmittel sind Knoblauchklystiere beliebt. Vor Karbolsäure- oder Sublimatklystieren ist wegen der Vergiftungsgefahr zu warnen.

Die Oxyuren sind schwer zu beseitigen, besonders muß man auf die Verhütung der Selbstinfektion durch große Reinlichkeit (Hände, Fingernägel sauber halten) sehen. Gegen den Juckreiz wird man Salben anwenden, namentlich ist auch Ung. cinereum (abends in der Umgebung des Afters einzureiben) und eine Bestreichung mit Petroleum empfohlen.

c) **Trichocephalus dispar**, der Peitschenwurm (s. Fig. 11 u. 15), hat einen fadenförmigen Vorderleib, einen dickeren, beim Männchen oft spiralig gewundenen Hinterleib. Die Weibchen sind etwas größer als die Männchen (4—5 cm lang). Der Wurm bewohnt das Coecum und Kolon und bohrt sich nach neueren Untersuchungen direkt in die Schleimhaut ein. Da sein Darmepithel eisenhaltiges Pigment enthält, ist er als ein blutsaugender Parasit zu betrachten (Askanazy). Sehr charakteristisch sind die an beiden Enden mit knopfförmigen Anschwellungen versehenen braunen Eier, aus deren Anwesenheit im Stuhl die Diagnose sich stellen läßt.

Symptome macht er häufig gar nicht. In anderen Fällen ist er jedoch nicht so harmlos, es können schwere Enteritiden des Dickdarmes mit peritonitischen Erscheinungen, ähnlich dem Bilde der Perityphlitis, durch ihn hervorgerufen werden, ferner verursacht er ab und zu teils direkt, teils als Folge des Darmkatarrhs schwere Anämien, und endlich sind Erscheinungen von seiten des Nervensystems, namentlich Kopfschmerzen, Schwindelgefühle, ja sogar die ausgeprägten Symptome einer Meningitis auf seine Anwesenheit im Darmkanal zurückgeführt worden.

Behandlung. Der Parasit ist schwer zu beseitigen. Für die schweren Erkrankungen, die er gelegentlich macht, ist eine Behandlung mit Filix mas, mit Thymol, mit wiederholten abführenden Kalomelgaben empfohlen. Neuerdings liegen auch günstige Berichte über die Wirkung von Benzinklystieren vor, 1 Eßlöffel — 1 Teelöffel auf ein Liter Wasser.

d) **Ankylostomum** oder **Dochmius duodenalis**, der Palisadenwurm (s. Fig. 12, 13, 14, 15). Das Männchen ist gelbweiß, 7—10 mm lang, das Weibchen braun, 10—18 mm lang, das gekrümmte hintere Leibesende des Männchens trägt eine Bursa copulatrix und zwei Spicula. Das Kopfende hat eine glockenförmige Mundkapsel mit 6 Zähnen (4 an der Bauch-, 2 an der Rückenwand), mit denen sich das Tier an die Darmwand ansaugt und festbeißt. Die Eier sind oval und zeigen meist bereits Furchungskugeln.

Die Eier sind in den Faeces leicht zu finden, der Parasit selbst

nur nach Verabreichung von Wurmmitteln. Der Wurm lebt im Duodenum und Jejunum.

Fig. 11. Trichocephalus dispar. Männchen u. Weibchen nat. Gr. (Original.)

Fig. 12. Ankylostoma duodenale, *a* Männchen, *b* Weibchen. (Original.)

Fig. 13. Ankylostomum. Natürliche Größe. (Original.)

Fig. 14. Ankylostomum. Kopf nach LEUCKART.

Fig. 15. *a* Ei von Ascaris, *b* Oxyuris, *c* Trichocephalus, *d* Ankylostomum, *e* Bothriocephalus latus (das kappenförmige Deckelchen nicht ausgeprägt), *f* Taenia saginata, *g* Taenia solium. Nach LEUCKART.

Symptome. Das Ankylostomum ist die Ursache einer schweren, unter dem Bilde der perniciösen Anämie verlaufenden Erkrankung, die zuerst in Aegypten beobachtet und als ägyptische Chlorose bezeichnet wurde. Später wurde das Ankylostomum als Ursache der Anämie der Bergwerksarbeiter, der Arbeiter am Gotthardtunnel, der Ziegeleiarbeiter erkannt.

Therapie. Man schickt eine Vorkur mit Abführmitteln voraus und verabreicht dann als Anthelminthikum entweder Extract. filicis maris 10 g, oder Thymol 10—15 g pro die, je 2 g mit 2-stündigen Intervallen in Oblatenkapseln.

Das folgende Abführmittel soll man nicht früher als 3 Stunden nach dem Wurmmittel geben.

Außerdem ist, um die Ausbreitung der in Epidemien auftretenden Krankheiten zu hindern, auf große persönliche Reinlichkeit der Arbeiter und auf Desinfektion der Dejekte zu achten.

e) Die **Anguillula intestinalis** und ihre noch nicht geschlechtsreife Form, die Anguillula stercoralis, 1—2 mm lange Würmer, sind gelegentlich mit dem Ankylostomum gemeinschaftlich angetroffen, außerdem als Erreger der Cochinchinadiarrhöen beschrieben worden.

f) Die **Trichina spiralis**, die wegen der Wichtigkeit der Trichinosis unten gesondert besprochen ist.

C. Protozoen.

Wenige Worte seien noch über die Protozoen des Darmkanales angefügt, die Flagellaten (Cercomonas, Trichomonas, Megastoma entericum) scheinen meist harmlose Schmarotzer zu sein, weniger schon das Infusor Balantidium coli, das den Dickdarm bewohnt. Dasselbe ist ein drehrundes, nach vorn zugespitztes Tierchen mit seitlichem Mund und einer Afteröffnung am hinteren Pol. Er ist an der Oberfläche vollständig mit Flimmerhaaren bedeckt und enthält in seinem Innern einen Nucleus und zwei kontraktile Blasen. Es sind Infusorien-, besonders Balantidiendiarrhöen, von verschiedenen Seiten beschrieben, chronische Diarrhöen, bei denen sich diese Protozoen nachweisen ließen. Bemerkt mag werden, daß HENSCHEN bei den Balantidiendiarrhöen als sicher wirksames Mittel Essigtanninklystiere empfiehlt (2,5 Liter Wasser mit 75 g Essig und 7,5 g Gerbsäure).

Gewisse Amöbenarten, namentlich die auch für Katzen pathogenen Amöben (LÖSCH), sind als die Erreger der Dysenterie anzusehen.

Die Untersuchung auf Protozoen wird wegen der Hinfälligkeit derselben am besten am heizbaren Objekttisch vorgenommen. Zur Identifikation der pathogenen Amöbe dient der Katzenversuch.

Ueber Therapie vergl. unter Dysenterie.

Literatur über Erkrankungen des Darmes.

Nothnagel, *Spezielle Pathologie und Therapie, Bd. XVII, 1. 2; Die Erkrankungen des Darmes, Wien 1895.*

Penzoldt-Stintzing, *Handbuch der Therapie innerer Krankheiten (**Penzoldt, Graser,** Interne und chirurgische Behandlung der Darmkrankheiten; **Leichtenstern,** Darmparasiten, Jena 1896).*

Ebstein-Schwalbe, *Handbuch der praktischen Medizin, Bd. II; **Přibram,** Krankheiten des Darmes, Stuttgart 1900.*

v. Bergmann, v. Bruns** u. **v. Mikulicz, *Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. III, 1: **Schlange, v. Mikulicz u. Kausch,** Erkrankungen des Darmes.*

Trousseau, *Medizinische Klinik Würzburg, Bd. III, 1868.*

v. Ziemssen, *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, Bd. VII (**v. Leube, Leichtenstern, Heller**), Leipzig 1878.*

v. Mikulicz, *Therapie der Gegenwart, 1900. 10; Ueber Ileus.*

Naunyn, *Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie, Bd. I, 1: Ueber Ileus.*

Boas, *Diagnose und Therapie der Darmkrankheiten, Leipzig 1898.*

Rosenheim, *Pathologie u. Therapie der Krankheiten des Verdauungsapparates, Bd II.*

Trichinosis.

Von

M. Matthes

in Jena.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Die Trichinosis der Menschen ist eine durch Genuß trichinenhaltigen Schweinefleisches hervorgerufene Infektion. Die Erkrankungen treten meist gruppenweise auf, da naturgemäß, wenn ein trichinöses Schwein ausgepfundet wird, mehrere Menschen sich zu infizieren pflegen. Doch kommen auch isolierte Krankheitsfälle zur Beobachtung, die dann meist anfänglich der Diagnose Schwierigkeiten bereiten.

Wenn auch durch die in Deutschland eingeführte obligatorische Trichinenschau die Krankheit außerordentlich selten geworden ist, so soll doch schon deshalb, weil jeder Arzt im stande sein muß, den Trichinenbeschauer zu kontrollieren, eine kurze Schilderung des Krankheitsbildes und der Prophylaxe hier gegeben werden.

Aetiologie. Der Erreger der Krankheit ist die Trichina spiralis, ein zur Klasse der Nemathelminthen gehöriger Wurm. Mit demselben lassen sich experimentell sowohl Fleisch- wie Pflanzenfresser infizieren. Spontan ist er außer beim zahmen und beim wilden Schweine bei Ratten und Mäusen und den diese Tiere vertilgenden Katzen, Füchsen u. s. w. beobachtet. Es ist aber wahrscheinlich, daß der eigentliche Wirt doch das Schwein ist, und daß die übrigen Tiere erst, wie der Mensch, durch den Genuß trichinenhaltigen Fleisches infiziert werden. Namentlich hat die Beobachtung ergeben, daß in Abdeckereien gehaltene Schweine, ebenso wie die dort hausenden Ratten in auffallend hohem Prozentsatz trichinös werden, wenn trichinöse Schweinekadaver den Abdeckereien zur Vernichtung übergeben werden.

Die Trichine lebt im geschlechtsreifen Zustande im Darm als Darmtrichine, die Larven derselben dagegen in der quergestreiften Muskulatur desselben Wirtes als Muskeltrichine. Die Darmtrichine ist ein feiner, fadenförmiger, leicht gekrümmter Rundwurm mit verjüngtem Kopf und abgerundetem Schwanzende (s. Abbildung). Das Männchen ist 1,5 mm lang, 0,14 mm breit. Das Weibchen ist im unbefruchteten Zustande nur wenig größer als das Männchen. Nach der Befruchtung, die in den ersten Tagen des Darmaufenthaltes erfolgt, treten die Eier aus den Ovarien in den Uterus und entwickeln sich dort zu Embryonen, die vom 7. Tage an als freie Larven geboren werden. Während der Schwangerschaft wächst der mütterliche Organismus, so daß das tragende Weibchen bis 4 mm lang und 0,6 mm breit wird. Während man früher annahm, daß die jungen Trichinen selbst die Darmwand durchbrechen, um ihre Wanderung anzutreten, ist neuerdings wahrscheinlich geworden, daß die weibliche Trichine ihre Brut direkt in die Chylusgefäße absetzt. Von dort verbreiten sich die Embryonen durch den Lymphstrom und auch sekundär durch den Blutkreislauf. Sie sind 0,15 mm lang und haben ein dickes Kopfende, also eine andere Form als die Darmtrichine. Sie siedeln sich endlich in der quergestreiften Körpermuskulatur

an. Warum gerade dort, hat man teils durch chemotaktische, teils durch mechanische Einflüsse (Enge der Kapillaren) zu erklären versucht. Im Muskel dringen die jungen Trichinen in die Primitivbündel ein und wachsen dort zu Muskeltrichinen aus. Das vordere Körperende wird wieder spitz, das hintere rund, die Geschlechtsorgane werden angelegt, die Trichine rollt sich mit zunehmendem Körperwachstum spiralig zusammen (s. Abbildung). Während dieser Zeit zerfällt die Fibrille, die Querstreifung schwindet, körniger Detritus und Fetttröpfchen treten an ihre Stelle, die Faser fällt durch Resorption des zerfallenen Inhaltes zusammen, nur an den Stellen, wo die Trichine liegt, buchtet sie sich aus. Das Sarkolemm verdickt sich, endlich bildet sich unter demselben eine Membran, die die Trichine spindelförmig abkapselt. Vom 6. Monat ab fängt diese Membran an zu verkalken.

Fig. 1. Darmtrichine. Weibchen, gebärend (nach HALLER).

Fig. 2. Frisch eingekapselte Muskeltrichine (Original).

Fig. 3. Verkalkte Muskeltrichine, 12 Jahre nach der Infektion (Original).

Die eingekapselten Trichinen sind außerordentlich resistent und noch nach vielen Jahren lebensfähig. Kälte und Fäulnis zerstören sie nicht. Durch Hitze werden sie erst bei Temperaturen von 80—90° C abgetötet. Es ist das deswegen wichtig, weil beim Kochen und Braten des Fleisches in der Mitte dicker Stücke diese Temperaturen nicht erreicht werden. Ebensowenig tötet Einpökeln oder Räuchern, wenn es nicht sehr lange und heiß geschieht, die Trichinen mit Sicherheit. Die Verbreitung der Trichinen ist in der Muskulatur des Menschen eine ungleichmäßigere, beim Schweine werden besonders die Ansatzstellen der Sehnen und namentlich folgende Muskeln bevorzugt: Augen- und Kaumuskeln, Zwerchfell, Kehlkopfmuskeln, Zwischenrippenmuskeln, Bauch- und Lendenmuskulatur. Wird nun solches trichinöses Fleisch gegessen, so löst der Magensaft die Kapseln, die Trichine wird frei und ist in 2—3 Tagen geschlechtsreif.

Symptomatologie. Man hat den Krankheistverlauf der Trichinosis in 3 Stadien zu teilen versucht, nämlich das der Ingression, welches durch die Erscheinungen seitens des Darmkanals charakterisiert ist; ferner das Stadium der Digression, in welchem die Muskelerscheinungen im Vordergrund stehen, und endlich das der Regression, der Abheilung. Es läßt sich aber diese Einteilung nicht scharf abgrenzen, namentlich da bei den leichteren Fällen Darmerscheinungen gänzlich fehlen können und auch in manchen schwereren Formen (der schleichenden Trichinosis) kaum entwickelt sind. Die Schwere des Krankheitsbildes hängt hauptsächlich von der Massenhaftigkeit der Infektionen ab. Meist ist das Symptomenbild etwa folgendes: Oft schon kurze Zeit nach dem Genuß des infektiösen Fleisches treten Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle, die sich mit kolikartigen Schmerzen paaren, ein, doch können, wie bemerkt, diese Symptome auch fehlen, ja sogar hartnäckige Konstipation vorhanden sein. Sehr charakteristisch ist dann ein Gefühl von großer Muskelmüdigkeit, gerade so, wie nach anstrengender körperlicher Arbeit. Diese Erscheinung tritt so früh auf, daß sie wohl noch nicht auf die Einwanderung der Trichinen in die Muskeln bezogen werden darf. Man hat sie meist als eine Vergiftung mit Stoffwechselprodukten der Trichinen aufgefaßt und als „sympathische Muskellähme“ bezeichnet. Charakteristisch ist auch das Auftreten von Oedemen, namentlich der Augenlider und des Gesichtes, gegen Ende der 1. Woche. Die meisten Fälle verlaufen hoch fieberhaft, und zwar tritt das Fieber schon in den ersten Tagen unter wiederholtem leichten Frösteln, meist aber ohne ausge-

sprochenen Schüttelfrost auf, es steigert sich allmählich und erreicht mit dem Eintritt der gleich zu besprechenden Muskelerscheinungen 40—41° C (am 9.—11. Tage). Es verläuft dann oft remittierend, in leichteren Fällen sogar intermittierend und dauert je nach der Schwere des Falles 3—8 Wochen. Die von der Einwanderung der Trichinen in den Muskel bedingten Erscheinungen treten vom 9. Tage an auf und äußern sich in brettharter Schwellung der Muskeln, hochgradigen Schmerzen bei Bewegungsversuchen. Da mit Vorliebe die Flexoren (namentlich der Biceps) befallen werden, so halten die Kranken die Glieder oft spitzwinklig gebeugt. Häufig sind auch Schmerzen in den Augenmuskeln, gleichfalls namentlich bei versuchten Bewegungen. Gelegentlich ist Trismus beobachtet. Ist die Kehlkopfmuskulatur befallen, so kommt es zu starker Heiserkeit und vollständiger Aphonie, es kann sogar Glottisödem eintreten. Wird die Atmungsmuskulatur stärker befallen, so leidet natürlich die Atmung not, Dyspnoë bis zur Erstickung kann die Folge sein. Diese Erscheinungen von seiten der Muskulatur können sehr verschieden ausgeprägt sein, in leichteren Fällen fühlen die Kranken nur auffallende Steifigkeit, rheumatismusähnliche Schmerzen und können noch außer Bett sein, in den schwereren zwingen Fieber und Schmerzen die Kranken zur Bettruhe.

Außer den Muskelsymptomen treten öfter als Ausdruck der Infektion noch eine Reihe von anderen Erscheinungen auf, so Hautausschläge in Form von Miliaria, Urticaria, Herpes, Akne-Eruptionen, auch Abschuppung der Haut und Jucken ist häufig, seltener sind Blutungen aus den Schleimhäuten der Nase und des Darmes. Ferner sind starke Schweißausbrüche häufig. Von seiten des Nervensystems ist hartnäckige Schlaflosigkeit eines der quälendsten Symptome, ferner können Störungen der peripheren Nerven auftreten, so Neuralgien, ferner Parästhesien, auch das Erlöschen der Patellarreflexe ist beobachtet. Während des Fiebers ist der konzentrierte Urin öfters eiweißhaltig. Sehr gewöhnlich sind komplizierende Bronchitiden und Bronchopneumonien, zum Teil beruhen dieselben wohl auf der Atmungsinsufficienz. Nicht selten sind auch Thrombosen und in schwereren Fällen eine Insufficienz der Zirkulation, die ihrerseits zur Entstehung von Oedemen beitragen kann. In schwereren Fällen kommt es ferner gern zum Dekubitus.

Prognose. Die Mortalität schwankt in den einzelnen Epidemien zwischen 5 und 30 Proz. Der Tod erfolgt entweder durch die Schwere der Allgemeininfektion, wie bei schwerem Typhus, oder, und zwar häufig, durch Atmungsinsufficienz oder durch komplizierende Pneumonien. Von den zur Genesung führenden Fällen klingen die leichteren in 4—5 Wochen ab, die schwereren können monatelang dauern, namentlich bleiben nach Ablauf des fieberhaften Stadiums lange Zeit Schwäche, Steifigkeit und Muskelschmerzen zurück. Bei Kindern scheint die Prognose günstiger als bei Erwachsenen zu sein.

Pathologische Anatomie. Die vorliegenden Obduktionsbefunde stammen meist aus der 4. Woche. Es finden sich im Darmschleim die Darmtrichinen, außerdem mehr oder minder Rötung und Schwellung der Schleimhaut, hier und da auch Suffusionen und selbst Geschwüre, ferner Schwellung der Peyerschen Plaques und der Mesenterialdrüsen, dagegen meist keine Milzschwellung. Das Aussehen der Muskulatur kann verschieden sein, teils ist sie blaß, teils auffallend rot, spickgansfarben. Makroskopisch kann man die Trichinen darin

nur sehen, wenn bereits derbe Kapseln gebildet sind, oder die Verkalkung begonnen hat. Außerdem finden sich gewöhnlich an den Leichen starke Oedeme der Unterextremitäten, auch wohl Ergüsse in die serösen Höhlen und parenchymatöse Degenerationen der drüsigen Organe.

Diagnose. Bei den Gruppenerkrankungen drängt sich die Diagnose meist von selbst auf, doch sind Verwechslungen mit Cholera und Typhus früher vorgekommen. Durch den Nachweis der Cholerabacillen, durch die WIDALsche Reaktion, das Fehlen der Milzschwellung werden sich dieselben jetzt wohl vermeiden lassen. Schwieriger sind die sporadischen Fälle zu erkennen, namentlich ist die Abgrenzung gegen die Polymyositis acuta (s. d.) schwer, da die Symptome ganz ähnlich sein können.

In zweifelhaften Fällen wird man den Nachweis der Trichinen zu führen versuchen. Derselbe kann einmal durch nachträgliche Untersuchung des genossenen trichinösen Fleisches erbracht werden, dann aber auch direkt durch Excision oder Harpunierung eines Stückes des Biceps oder Deltoideus. Der Nachweis der Trichinen im Stuhl dagegen gelingt meist nicht. Erwähnt mag werden, daß CURSCHMANN in einem Falle Trichinose als Ursache einer rheumatischen Schwielenbildung noch nach 10 Jahren nachweisen konnte.

Prophylaxe. Dieselbe ist in erster Linie in einer sorgfältigen Untersuchung des zum Genuß bestimmten Fleisches gegeben. Die Vorschriften dafür sind in den einzelnen Bundesstaaten ziemlich übereinstimmend. Es müssen von den geschlachteten Tieren eine Reihe von Präparaten aus den oben angegebenen Prädilektionsstellen durchmustert werden. Man quetscht dazu Stückchen Fleisch zwischen zwei durch Schrauben zusammengehaltenen Glasplatten, sog. Kompressorien, ohne jeden Zusatz. Nur bei der Untersuchung von geräuchertem Fleisch ist Zusatz von verdünnter Essigsäure notwendig. Die positiven Befunde müssen ärztlich kontrolliert werden. Trichinöses Fleisch ist entweder zu vernichten oder nach sicherer, durch mehrstündiges Kochen erzielter Desinfektion zu industriellen Zwecken, z. B. Leimbereitung, zu verwenden. Es bestehen darüber sanitätspolizeiliche, detaillierte Vorschriften. Keinesfalls darf trichinöses Fleisch verfüttert werden. Den Abdeckereien sollte Schweinezucht gänzlich verboten werden.

Therapie. In den frischen Fällen ist eine möglichst ausgiebige Entleerung des Magendarmkanals anzustreben, um das trichinöse Material zu entfernen. Man wird also Magenspülungen ausführen und namentlich den Darm sowohl durch große Klystiere als auch durch drastische Abführmittel entleeren. Als solche werden gewöhnlich Kalomel 0,5 pro dos. oder mehrere Eßlöffel Ricinusöl oder auch ein kräftiges Sennainfus mit Magnesia sulfurica verordnet. Diese Reinigung des Darmkanals ist in den ersten Wochen, da die Trichinenembryonen schubweise abgesetzt werden, einige Male zu wiederholen. Bestehen allerdings an sich schon heftige choleraartige Erscheinungen und Koliken, so kann nach den Abführmitteln sowohl Opium als namentlich Morphium von Nutzen sein. Außer der abführenden Behandlung, die in ihrer Wirkung nicht immer sicher ist, sind eine Reihe von spezifischen Mitteln, zum Teil aus der Gruppe der Anthelminthica, empfohlen worden. Sie sind heute als wirkungslos erkannt. Anzuraten ist höchstens ein Versuch mit großen Dosen Alkohol, am besten in Form von

Cognac (Schnapstrinker bekommen angeblich keine Trichinose), oder Glycerin in Dosen von 150—200 g. Ueber Glycerin, das auch als Klysma (in Verdünnung 1 : 3, 2—3 l) angewendet werden kann, liegen einige günstige Erfahrungen vor.

Dagegen sind Benzin, Kali picronitricum, die Schmierkur ebenso obsolet wie die Anthelminthica geworden.

Die übrigen therapeutischen Maßnahmen sind rein symptomatische. Man wird die Kranken möglichst reizlos und doch kräftig ernähren (etwa wie bei Typhus). Gegen die anfängliche Muskellähmigkeit, wie gegen die späteren Muskelschmerzen, wendet man Morphium an, auch prolongierte lauwarme Bäder sind von Nutzen und ebenfalls Einreibungen und Massage mit warmem Oel.

Höheres Fieber kann eine systematische Bäderbehandlung wie bei Typhus notwendig machen. Anhaltende Diarrhöen können die Verabreichung von schleimigen Dekokten und Adstringentien oder Opiaten erfordern, Konstipationen sind andererseits nicht zuzulassen.

Die Hauterscheinungen, namentlich das Jucken und die Schweiße, werden am besten durch laue bis kühle Waschungen, eventuell mit Zusatz von Essig oder aromatischen Substanzen, bekämpft. Die hartnäckige Schlaflosigkeit kann man durch Chloral oder die modernen Schlafmittel (Dormiol, Trional etc.) zu beseitigen sich bestreben. Wichtig ist, die Kranken von vornherein wegen der Gefahr des Dekubitus auf Wasserkissen zu lagern.

In der Rekonvaleszenz ist namentlich die Anämie durch kräftige Ernährung und Eisen zu beheben. Ferner ist gegen die lange zurückbleibende Muskellähmigkeit und gegen die rheumatismusähnlichen Schmerzen eine Bäderbehandlung entweder in den Wildbädern oder in den kochsalzhaltigen Thermen angezeigt. Auch Seebäder sind empfohlen.

Literatur.

Merkel, *Behandlung der Trichinenkrankheit in Penzoldt-Stintzings Handbuch der speziellen Therapie.*

Nicolaier, *Trichinose in Ebstein-Schwalbes Handbuch der praktischen Medizin.*

Mosler u. **Peiper**, *Tierische Parasiten in Nothnagels Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie.*

Die Erkrankungen des Peritoneum.

Von

Max Matthes

in Jena.

Vorbemerkungen.

Das Peritoneum ist, wie Wegener zuerst ausgesprochen hat, durch drei Eigenschaften sowohl in physiologischer wie in pathologischer Beziehung charakterisiert, einmal durch seine große Flächenausdehnung, dann durch seine bedeutende Resorptions- und Transsudationsfähigkeit und endlich durch die Fähigkeit, auf Reize jeder Art rasch sowohl plastische fibrinöse als auch in bestimmten Fällen flüssige Exsudate zu bilden.

Die Flächenausdehnung ist fast so groß wie die der äußeren Haut (Wegener fand für eine Frau mittlerer Größe 1,75 qm für die Haut, 1,71 qm für die Peritonealhöhle). Es ist schon daher erklärlich, daß allgemeine Erkrankungen des Peritoneum das Gesamtbefinden stark alterieren. Die Aufsaugungsfähigkeit für indifferente Flüssigkeiten ist experimentell beim Kaninchen auf 3—8 Proz. des Körpergewichtes pro Stunde festgestellt, und fast ebenso viel beträgt die Transsudationsfähigkeit, wie sie z. B. nach Injektion hochkonzentrierter Zuckerlösungen am Tiere gemessen ist (Wegener). Es können nicht nur flüssige, sondern auch feste und kolloidale Körper vom Peritoneum aufgesaugt werden. Flüssigkeiten werden wahrscheinlich von der ganzen Fläche aus direkt in das Blut aufgenommen. Unlösliche feste Körper müssen, wie es scheint, durch Leukocyten transportiert, einen bestimmten Weg inne halten. Sie werden zum Zentrum tendineum geschafft und gehen dort in die Lymphbahn über. Es hat an dieser Stelle die Membrana limitans, die sonst kontinuierlich zu sein scheint, sicher Lücken (Muscatello). Ob im Endothel, wie v. Recklinghausen angenommen hatte, an dieser Stelle wirkliche Stomata sich befinden, oder ob diese Kunstprodukte sind, ist neuerdings strittig, jedenfalls aber kommuniziert das Peritoneum direkt mit dem Lymphgefäßsystem. Größere feste Körper können durch Einwanderung von Leukocyten zersplittert werden, tierische Gewebe, so z. B. abgeschnürte Stücke und namentlich auch Blutgerinnsel, scheinen von der Peritonealflüssigkeit gelöst zu werden, sie können jedenfalls spurlos verschwinden (Peritonealverdauung). Die physiologischen Einzelheiten der Resorption können hier nicht detailliert dargestellt werden, nur so viel sei gesagt, daß die Resorption nicht durch physikalische Kräfte allein erklärt werden kann, sondern daß vitale Vorgänge des Endothels

beteiligt sind. Ferner sei hervorgehoben, daß die physikalischen Prozesse der Endosmose und Filtration augenscheinlich durch die stete Bewegung der Peritonealflüssigkeit gefördert werden, welche durch die Peristaltik und die Saug- und Druckwirkung des Zwerchfelles bedingt wird. Freilich können durch diese stete Bewegung z. B. auch Infektionserreger rasch über die ganze Peritonealfläche verbreitet werden. Normalerweise halten sich Resorption und Transsudation die Wage, so daß stets nur eine dünne Flüssigkeitsschicht zwischen den Peritonealblättern vorhanden ist, welche ein leichtes Gleiten derselben ermöglicht. Gesteigert kann die Resorption ins Peritoneum gebrachter Flüssigkeiten durch auf die Bauchdecken applizierte Wärme und ebenso gehemmt durch Kälte werden (KLAPP). Ueber die Exsudationsfähigkeit des Peritoneum ist bei der Besprechung der einzelnen Erkrankungen das Wissenwerte gesagt.

Die Anatomie des Peritoneum wird als bekannt vorausgesetzt, doch sei daran erinnert, daß seine Zusammensetzung die folgende ist: eine einfache Endothellage steht auf einer Membrana limitans, und diese letztere ist durch eine dünne Stützgewebeschicht mit einer Schicht derberen Bindegewebes vereinigt, welche zahlreiche Lymphspalten und reichlich elastische Fasern führt. Blutgefäße und Nerven sind im Peritoneum nur spärlich entwickelt, trotzdem kann dasselbe bei Entzündungen sehr schmerzhaft sein. Die Schmerzempfindlichkeit ist aber ebenso wie die Temperaturempfindlichkeit nur auf das Parietalperitoneum beschränkt (vergl. S. 446).

Hervorgehoben sei schließlich, daß vom Peritoneum aus, z. B. bei größeren operativen Eingriffen, aber auch bei manchen Erkrankungen ausgesprochene Shockwirkungen ausgelöst werden, deren Erklärung sich noch nicht sicher geben läßt, die aber wahrscheinlich auf Vasomotorenparalyse im Splanchnicusgebiete beruhen.

1. Ascites (Bauchwassersucht).

Unter Ascites versteht man eine Ansammlung von freier Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Meist wird der Ausdruck für die entzündlichen Ergüsse nicht gebraucht, sondern auf die nicht entzündlichen Flüssigkeitsansammlungen beschränkt. Diese treten auf 1) als Teilerscheinung einer allgemeinen Zirkulationsschwäche und Stauung bei Herz- und Lungenkranken; 2) als gleichwertig den anderen Oedemen bei Nephritis und bei allgemeinem Marasmus; bei den letzteren kombinieren sich Zirkulationsschwäche und Hydrämie als Ursache; 3) als lokal bedingt bei Stromhindernissen im Pfortadergebiet.

Selten sind Ergüsse, die durch Fließen von Chylus in die Bauchhöhle nach Verletzung von Chylusgefäßen zu stande kommen, selten ist auch eine sich allmählich entwickelnde, von QUINCKE beschriebene Form des Ascites bei jungen Mädchen vor dem Eintritt der ersten Periode, die mit dem Eintritt der Menses schwindet.

Die Ascitesflüssigkeit ist gelb oder gelbgrünlich gefärbt, enthält nur sehr spärlich Formelemente (Endothelien, weiße und rote Blutkörperchen). Der Eiweißgehalt derselben beträgt höchstens 3 Proz., bei dem nephritischen Ascites sogar nur 1/2 Proz. (RUNEBERG). Das spezifische Gewicht ist 1012—1015. Es sind diese Daten zur Unterscheidung des Ascites von entzündlichen Ergüssen brauchbar. Die letzteren haben einen höheren Eiweißgehalt (4—6 Proz.) und höheres spezifisches Gewicht. Da aber vielfach Mischformen zwischen Ent-

zündung und einfachem Erguß vorkommen, sind nur die niedrigen Zahlen diagnostisch zu verwerten, höhere schließen nicht aus, daß die Flüssigkeit nicht größtenteils Ascites ist.

Die erwähnte Beimengung von Chylus verleiht der Flüssigkeit ein milchiges Aussehen, chylöser Ascites. Aehnlich kann dieselbe aussehen, wenn sie reichlich fettig degenerierte Zellen enthält, wie bei bösartigen Geschwülsten des Peritoneum, adipöser Ascites. Mikroskopisch sind beide Formen leicht zu trennen, da der chylöse Ascites das Fett feinkörniger enthält oder keine oder nur wenige fettig degenerierte Zellen führt.

Klinische Symptome: Ascites ist erst nachzuweisen, wenn er über 1—$1^1/_2$ l beträgt. Untersuchung in Knieellenbogenlage entdeckt mitunter kleine Mengen frühzeitig. Bei der Perkussion eines geringen Ascites darf man das Plessimeter oder den Finger nicht stark eindrücken, da man sonst die Flüssigkeit wegdrückt und Darmschall statt Dämpfung bekommt. Ist erst mehr Flüssigkeit angesammelt, so charakterisiert sie sich physikalisch als Flüssigkeit durch die Fluktuation, als freier Erguß durch die Form der Dämpfung, die dem Flüssigkeitsspiegel entspricht und bei liegender Stellung eine nach der Brust zu konkave Begrenzung hat. Ferner sammelt sie sich bei Lagewechsel stets in den abhängigen Partien. Mitunter gelingt es bei Männern dadurch, daß man mit dem Finger in den Leistenkanal eingeht, schon bei sehr geringen Mengen von Ascites das Gefühl der Fluktuation zu erhalten. Gewöhnlich genügen diese Merkmale, um den Ascites von eingeschlossenen Flüssigkeiten abzugrenzen. Ovarialcysten, die auch Lagewechsel zeigen können, geben eine nach oben konvexe Dämpfung. Hydronephrosen sind meist einseitig stärker entwickelt und machen beim Aufrichten keine Dämpfung unterhalb des Nabels.

Nur bei sehr stark entwickeltem Ascites kann die Unterscheidung schwer sein. Es wird dann der Leib stark aufgetrieben, fast völlig gedämpft, die Haut glänzt, ist öfter auch selbst ödematös, der Nabel kann blasig vorgetrieben werden; durch Hochdrängung des Zwerchfelles kann Atemnot eintreten oder, wenn dieselbe schon wegen der Grundkrankheit besteht, vermehrt werden.

Ob ein Ascites durch ein Pfortaderstromhindernis bedingt ist oder nicht, läßt sich oft dadurch unterscheiden, daß man beachtet, ob Oedeme der Unterextremitäten der Entwickelung des Ascites vorhergegangen sind oder nicht. Bei manchen Herzerkrankungen (s. dort) kann sich übrigens lange Zeit gleichfalls nur Ascites als Ausdruck der Stauung finden. Mitunter ist bei Pfortaderstauungen ein typisches Caput Medusae vorhanden, das die Diagnose sichert.

Die Therapie des Ascites fällt im allgemeinen mit der Therapie des Grundleidens zusammen. Läßt sich der Ascites durch diese nicht beseitigen, und wird er durch seine Größe lästig, so punktiert man. Die Technik der Punktion siehe unter Kapitel Technik.

2. Die Entzündung des Peritoneum.

Eine Entzündung des Peritoneum kann sowohl durch nicht infektiöse, rein mechanische oder chemische Reize, als auch durch eine Infektion mit Mikroorganismen hervorgerufen werden. Rein mechanische Reize führen mit Sicherheit zu einer wirklichen Entzündung und zwar stets zu einer plastischen, adhäsiven, wie namentlich Wieland durch aseptische Implantation wassergefüllter Fischblasen

gezeigt hat. Chemische Reize rufen entweder gleichfalls ein plastisches oder auch ein seröses, flüssiges Exsudat hervor. Es kommen solche rein chemischen Reizungen des Peritoneum bei Zerfalls- oder entzündlichen Vorgängen in benachbarten Regionen in Betracht, z. B. bei Stieltorsionen von Geschwülsten oder durch Bakteriengifte, ohne daß die Bakterien selbst das Peritoneum erreichen (Tavel, Lanz), ferner vielleicht bei Nephritis und natürlich auch bei operativen Maßnahmen oder durch Medikamente, die vom Uterus aus durch die Tube dringen.

Die Mehrzahl der Peritonitiden sind aber infektiöser Art. Es ist die Empfänglichkeit des Peritoneum für eine Infektion nicht, wie man früher meinte, eine besonders große, im Gegenteil, das Peritoneum kann einmal durch seine Resorptionskraft eingedrungene Bakterien entfernen, und dann hat das Peritonealsekret selbst bakterizide Eigenschaften. Diese letzteren sind allerdings nicht allen Bakterien gegenüber gleich entwickelt und namentlich gegen die eigentlichen Eitererreger nur geringe. Das Haften einer Infektion am Peritoneum muß demnach von besonderen Umständen abhängen. Nach langem Streit der Meinungen kann in dieser Richtung jetzt als gesichert gelten: 1) daß Bakterien allein eine Peritonitis erzeugen können, wenn sie in sehr großer Menge oder besonders virulent auftreten; 2) daß das Gleiche der Fall ist, wenn eingedrungene Mikroorganismen innerhalb des Peritoneums einen ihnen zusagenden Nährboden finden, in dem sie sich entwickeln können, z. B. wenn die Resorption gestört ist und Flüssigkeit stagniert, oder wenn ein mit Bakterien infizierter fester Nährboden, z. B. Darminhalt, ins Peritoneum eingebracht war; 3) wenn das Peritoneum verletzt ist; v. Mikulicz, der für diese Stellen, an denen das Peritoneum lädiert ist oder völlig fehlt, den Ausdruck tote Räume eingeführt hat, meint, daß das dort gelieferte Sekret ein einfaches Wundsekret sei, welches im Gegensatz zum Peritonealsekret einen guten Nährboden darstelle; 4) endlich wenn ein entzündlicher Prozeß von der Nachbarschaft aus auf das Peritoneum übergreift.

Ob die infektiösen Prozesse flüssige oder plastische Exsudate zur Folge haben, hängt wohl von der Virulenz und der Ausbreitung der Mikroorganismen im einzelnen Falle ab. Eitrige und jauchige Entzündungen beruhen stets auf einer Infektion mit Mikroorganismen, aber es braucht nicht jede Infektion sie zur Folge zu haben. Ja es können sogar eitrige und seröse Ergüsse, die nur durch Adhäsionen getrennt sind, sich in ein und derselben Bauchhöhle finden (Lennander).

Haftet einmal eine Infektion im Peritoneum, und kann sie nicht mehr durch Verklebungen abgeschlossen werden, so wird sie, durch die Bewegung der Darmschlingen und des Zwerchfells rasch über große Strecken hin ausgestreut, eine allgemeine werden können. Sie kann allerdings auch lokal bleiben, und dies liegt daran, daß der peritoneale Sack zwar einen zusammenhängenden Hohlraum bildet, aber doch einzelne Teile verhältnismäßig von den übrigen abgetrennt sind und nur Kommunikationen an bestimmten Stellen haben. Durch die in der Bauchhöhle liegenden Organe werden diaphragmaähnliche Barrièren (v. Mikulicz) gebildet. So kann eine Entzündung zwischen Leber und Zwerchfell, die subphrenische, lokal bleiben, so breiten sich die Entzündungen um das Coecum herum öfter nicht aus, so bleibt die Pelveoperitonitis oft auf das Becken beschränkt.

Die Arten der Bakterien, welche die Peritonitis erzeugen, sind

verschieden; am häufigsten sind die Streptokokken, ferner sind Staphylokokken, Bact. coli und eine Reihe anderer Arten gefunden, unter denen als wichtig, weil sie besondere, relativ gutartige Formen der akuten eitrigen Peritonitis bedingen, die Pneumokokken und die Gonokokken hervorzuheben sind. Eine besondere Stellung nehmen endlich die Tuberkelbacillen ein. In einer Reihe von Fällen sind die Erreger nur eine bestimmte Art gewesen, in anderen liegen Mischinfektionen vor. Zur Entscheidung dieser Frage muß übrigens stets an frischem Material untersucht werden, da post mortem rasch Einwanderung anderer Arten vom Darm aus stattfinden kann (Bumm, E. Fraenkel). Der Ausgangspunkt der Infektion des Peritoneum kann manchmal nicht auffindbar sein, man hat diese Fälle als **primäre idiopathische Peritonitiden** bezeichnet. Nach unseren heutigen Anschauungen würde für dieselben ein hämatogener Ursprung anzunehmen sein, so wenn Peritonitis als Komplikation einer akuten Infektionskrankheit auftritt. Wir wissen ja, daß z. B. Pneumokokken im Blute kreisen können. Es sind aber diese Formen der Peritonitis sicher selten, namentlich ist das auffällig im Gegensatz zu der Häufigkeit der rheumatischen Pleuritiden und Perikarditiden. Gewöhnlich findet sich ein Ausgangspunkt, so daß die **Peritonitis** in der Regel eine **sekundäre** ist. Dieselbe kann von allen benachbarten Organen ausgehen. Am häufigsten sind folgende Ausgangspunkte: 1) beim weiblichen Geschlecht von den Genitalorganen aus, die ja durch die Tubenöffnung, den Morsus diaboli in direkter Verbindung mit dem Peritoneum stehen; 2) von Magen oder Darm aus, sei es durch direkte Perforationen, sei es durch ein Uebergreifen entzündlicher Vorgänge auf die Serosa; der letztere Modus führt dann meist zu lokalen Peritonitiden (z. B. die vom Wurmfortsatz ausgehenden); 3) von der Leber oder Gallenwegen aus, auch hier wieder entweder durch Perforationen, wenn bakteriell infizierte Galle in das Peritoneum gelangt (sterile Galle macht zwar Entzündung, aber keine Eiterung), oder auf dem Wege der Kontiguität; 4) von den Harnorganen aus; so sah ich vor kurzem eine tödliche Peritonitis durch geschwürige Perforation des Blasenscheitels. 5) Auch von einem infektiösen Milzembolus kann eine Peritonitis ausgehen. 6) Seltener sind die Infektionen von den benachbarten serösen Höhlen, also vom Brustfell oder dem Perikard, auch bleiben dieselben meist lokal. Umgekehrt werden vom Peritoneum aus diese Höhlen bekanntlich leicht infiziert. 7) Von den Bauchdecken und bei Kindern namentlich vom Nabel aus, falls tiefer greifende Entzündungen sich in diesen Teilen abspielen; Courtois Suffit sah sogar nach einem Erysipel der Bauchdecken Peritonitis; 8) von den Gefäßen und zwar sowohl von den Arterien als namentlich von der Pfortader und ihren Wurzeln aus; 9) endlich von vereiternden Geschwülsten, z. B. einer Echinococcuscyste, aus.

Für die chronischen Formen der infektösen Peritonitis ist der Tuberkelbacillus der gewöhnlichste Erreger. Zirkumskripte, namentlich den serösen Ueberzug der Leber beteiligende Formen können luetischen Ursprunges sein. Für die nicht-infektiösen chemischen Peritonitiden ist das Bestehen eines Ascites oft ein ursächliches Moment. Lang dauernder Ascites verknüpft sich oft mit entzündlichen Vorgängen, die durch chemischen Reiz, z. B. bei Nephritis oder vielleicht auch durch die Darmwand passierende Toxine bedingt werden können.

Endlich können Traumen vielleicht die Veranlassung für chro-

nische Peritonitis sein. Zu einer akuten nicht-infektiösen peritonitischen Attacke kommt es bei Stieldrehungen von Geschwülsten. Chronisch adhäsive Formen finden sich in der Umgebung von Tumoren des Bauches, sie sind meist rein mechanisch hervorgerufen.

Pathologisch-anatomisch ist die akute Entzündung durch diffuse oder fleckige Rötung des Peritoneum, Zugrundegehen des Epithels und damit durch Verlust des spiegelnden Glanzes, ferner durch die mehr minder reichliche Exsudatbildung charakterisiert. Hier und da kommt es auch wohl zu kleinen Hämorrhagien in das Peritonealgewebe. Das flüssige Exsudat ist wohl fast stets mit Fibrinflocken und pseudomembranösen Fetzen gemischt, die Darmschlingen sind mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt und häufig untereinander oder mit dem parietalen Blatt verklebt. Nur bei den ganz rapid verlaufenden septischen Formen, die unter dem Bild der schwersten Vergiftung enden, kann das Leben eher erlöschen, als sich entzündliche Vorgänge am Peritoneum entwickeln. Man findet dann kaum eine Rötung, wohl aber die Lymphgefäße des Centrum tendineum vollgepfropft von Mikroorganismen. Die Exsudate sind rein eitrige oder jauchige, hämorrhagisch-seröse, serofibrinöse, fibrinös-adhäsive. Die jauchigen Formen sind entweder durch das Bact. coli bedingt oder durch anderweitige meist anaërobe Fäulnisbakterien. Es nimmt übrigens auch reiner Eiter, wenn er in der Nähe des Darmes liegt, durch Durchwandern von Darmgasen leicht einen fäkulenten Geruch an. Die Exsudatmengen wechseln, meist sind sie nicht sehr groß, am größten wohl bei der puerperalen Streptokokkenperitonitis. Die gonorrhoische Peritonitis ist durch ein fibrinöseitriges Exsudat, das rasch zu Verklebungen führt, ausgezeichnet. Gas kann bei Perforationen vom Darm aus sich dem Exsudate beimischen, bei den jauchigen Formen aber auch durch die Zersetzung selbst gebildet werden. Die pathologisch-anatomischen Einzelheiten der adhäsiven Entzündungen sind sehr genau studiert (Marchand, Graser, Rissmann, Roloff). Es ist sowohl eine direkte Verklebung zwischen den Endothelschichten, ohne wesentliche Exsudatbildung möglich, als auch eine Adhäsion, die nach dem Zugrundegehen des Epithels zunächst durch fibrinöse Exsudation gebildet und später vaskularisiert wird.

Endlich sei die pathologisch wichtige Tatsache erwähnt, daß die Peritonitis in den diffusen Formen immer, bei den lokalen Peritonitiden recht häufig, teils durch Schädigung der Darmnerven, teils durch Beteiligung der Darmmuscularis zu einer Lähmung des Darmes führt, die wiederum bei der diffusen Peritonitis eine allgemeine, bei der lokalen auf einzelne Schlingen beschränkt zu sein pflegt.

I. Die akuten Peritonitiden.

1. Akute allgemeine Peritonitis.

Dieselbe liefert ein außerordentlich schweres und ziemlich einförmiges Krankheitsbild, das nur in folgenden Punkten Unterschiede zeigt.

1) Je nach der Ursache setzen die Erscheinungen plötzlich stürmisch ein, z. B. bei den Perforationen, oder eine vorher lokalisierte Entzündung führt durch Fortkriechen langsam zu denselben Symptomen.

Im letzteren Falle tritt das Bild der allgemeinen Peritonitis als mehr minder akute Verschlimmerung des Zustandes dann auf, wenn die Entzündung das Dünndarmmesenterium mit seiner enormen Flächenausdehnung erreicht. Peritonitiden im

oberen Teil des Bauches über dem Omentum machen, selbst wenn sie sehr ausgedehnt sind, dieses Bild nicht.

2) Je nach der Virulenz der Infektionserreger tritt das Bild der schweren Vergiftung von vornherein mehr oder minder stark hervor.

Man hat nach diesen Unterschieden verschiedene Einteilungen versucht, so z. B. unterscheidet NOTHNAGEL aus praktischen Gründen: 1) Perforationsperitonitis, 2) eitrige diffuse Peritonitis ohne Perforation, 3) puerperale Peritonitis, 4) septische Form, oder COURTOIS SUFFIT und mit ihm EBSTEIN 1) die pyogene und 2) die putride Form; doch lassen sich diese Einteilungen nicht scharf durchführen.

Wir wollen daher erst das einheitliche Krankheitsbild schildern und die Besonderheiten später besprechen.

Die **Symptome** der diffusen Peritonitis lassen sich in lokale, vom Peritoneum selbst oder von den benachbarten Organen ausgehende und in allgemeine trennen.

Von den lokalen Symptomen steht im Vordergrund der Schmerz. Derselbe ist, abgesehen von den Formen der akutesten schweren Vergiftung durch hochvirulente Bacillen, bei welcher er völlig fehlen kann, die regelmäßigste Erscheinung. Er kann anfangs, so namentlich bei den Perforationen, lokalisiert sein, später ist er meist diffus. In seiner Intensität pflegt er zu wechseln, auf Remissionen folgen Steigerungen. Es ist nicht allein spontaner Schmerz vorhanden, sondern es besteht ausgesprochenste Druckempfindlichkeit.

Alles, was nur im leisesten den Leib mechanisch reizt, ist überaus empfindlich und führt auch zu Exacerbationen des spontanen Schmerzes. Oft ist schon der Druck der Bettdecke unerträglich, die Kranken wehren sich gegen jede Berührung, sie vermeiden jede Bewegung, sie atmen möglichst flach und fast immer rein kostal. Dagegen ist, wie HEAD gezeigt hat, die Bauchhaut selbst nicht überempfindlich, wenn nur die Haut zwischen Zeigefinger und Daumen emporgehoben wird, äußern die Kranken keinen Schmerz. Im Anfang sind, wohl wegen des Schmerzes, namentlich bei den akuten Formen, so z. B. bei den Perforationen, die Bauchdecken straff gespannt, später allerdings entwickelt sich infolge der Darmlähmung rasch ein oft enormer Meteorismus, der den Leib namentlich bei sehr schlaffen Bauchdecken z. B. bei Puerperis stark ausdehnt. Oft ist aber selbst bei Meteorismus die starke Spannung der Bauchdecken noch auffallend. Die meteoristische Ausdehnung ist eine faßförmige gleichmäßige, und kann so stark werden, daß die gespannte Haut glänzt, Darmschlingen sind weder sichtbar noch fühlbar, auch auskultatorisch lassen sich in vielen Fällen Darmgeräusche nicht mehr konstatieren. Grabesstille herrscht im Bauchraum (SCHLANGE), wenigstens beim vollentwickelten Bilde der Peritonitis diffusa. Dieser Meteorismus führt naturgemäß zu einer Hochdrängung des Zwerchfells. Der Brustraum wird dadurch beengt, die Atmung erschwert, beschleunigt, noch flacher, als sie des Schmerzes wegen schon war. Die Leber rückt in Kantenstellung, so daß ihre Dämpfung verschwinden kann. Bei schon entwickeltem Meteorismus ist das Verschwinden der Leberdämpfung also nicht mehr ein Beweis für Pneumoperitoneum.

Von seiten des Magendarmkanals treten ferner als charakteristische Erscheinung Singultus, der oft sehr quälend sein kann, und Erbrechen auf. Der Singultus kann Folge direkter Entzündung der Zwerchfellserosa sein, aber auch rein reflektorisch, ohne eine solche

ausgelöst werden. Das Erbrechen ist gleichfalls teils reflektorisch, teils eine Folge der Darmlähmung, teils vielleicht auch toxisch bedingt.

Im Anfang wird nur schleimige, grünlich gefärbte, wässerige Flüssigkeit erbrochen, später kann es zum Erbrechen fäkulenter Massen kommen. Nur bei großer Magenperforation und hie und da bei stark benommenen Kranken fehlt das Erbrechen. Der Stuhl ist meist wegen der Darmlähmung vollkommen angehalten, höchstens gehen Flatus ab. In anderen Fällen und zwar in den septischen, zu welchen die Mehrzahl der puerperalen Formen gehört, bestehen Diarrhöen, die wohl sekundären Entzündungen der Darmschleimhaut ihren Ursprung verdanken.

In den meisten Fällen von diffuser Peritonitis kommt es zu einem nachweisbaren flüssigen Exsudat. Doch ist dessen Nachweis wegen des Meteorismus und, weil es sich zwischen die durch Adhäsionen verlöteten Darmschlingen verteilt, oft erschwert; v. STRÜMPELL macht darauf aufmerksam, daß sich aus diesem Grunde unregelmäßig wechselnde Schallqualitäten am Abdomen bei Peritonitis finden. Die Prüfung auf freie Beweglichkeit ist wegen der Schmerzempfindlichkeit, die ein Lagewechsel macht, meist nicht ausführbar und um so überflüssiger, als die freie Beweglichkeit durch die Adhäsionen beeinträchtigt sein kann. Die Größe des Exsudates läßt keinen Schluß auf die Schwere der Erkrankung zu. Oefter fühlt man peritoneales Reiben, das durch die Atembewegungen ausgelöst wird; besonders ist das an der Leber der Fall.

Durch Beteiligung des serösen Ueberzuges der Blase kann eine schmerzhafte S t r a n g u r i e bedingt sein. Meist ist dabei die Blase leer, da sowohl wegen der später zu besprechenden Zirkulationsschwäche als auch wegen des durch das Erbrechen bedingten Wasserverlustes nur sehr spärlich Urin secerniert wird. Der Urin führt öfter E i w e i ß und stets reichlich I n d i k a n.

Die A l l g e m e i n e r s c h e i n u n g e n diffuser Peritonitis äußern sich zunächst in einem ganz auffälligen K o l l a p s, die Kranken bekommen spitze Gesichtszüge, hohlblickende, glanzlose Augen, die Extremitäten werden kühl. Die Patienten haben dabei ein intensives, sich bis zur Angst steigerndes Krankheitsgefühl. Dieser Kollaps wird in späteren Stadien vielleicht noch durch die Wasserverluste gesteigert, ist in der Hauptsache aber die Folge der für die diffuse Peritonitis außerordentlich charakteristischen Z i r k u l a t i o n s s c h w ä c h e. Der Puls ist von Anfang an klein, weich, leicht unterdrückbar, stark beschleunigt. Die Erklärung dieser auffallenden Zirkulationsschwäche ist meiner Ansicht nach ausreichend in einer Gefäßparalyse des Splanchnicusgebietes zu suchen. Ob dieselbe, wie wahrscheinlich, toxisch oder reflektorisch bedingt ist, ob eine Vaguslähmung primär beteiligt ist oder nicht, mag dahingestellt sein. Es sammelt sich also das Blut in den Gefäßen des Abdomens an, die Gefäße der Peripherie dagegen sind schlecht gefüllt und diese abnorme Verteilung des Blutes drückt sich auch darin aus, daß die Mastdarmtemperatur oft 1—2° oder noch höher als die Axillartemperatur ist.

Als eine mehr sekundäre allgemeine Erscheinung wollen wir erwähnen, daß die Kranken den A p p e t i t b a l d völlig verlieren, dagegen einen h e f t i g e n D u r s t zeigen. Derselbe ist wohl Folge der Wasserverluste und des mitunter auftretenden reichlichen S c h w e i ß e s.

Eine weitere Allgemeinerscheinung ist das Fieber, das die meisten

Peritonitiden begleitet. Dasselbe galt bisher in seiner Form als nicht charakteristisch. Erst neuere Untersuchungen scheinen zu zeigen, daß aus ihm gewisse Schlüsse erlaubt sind, so macht nach DÖDERLEIN namentlich die Streptokokkenperitonitis eine Febris continua continens, die putriden Formen ein teils schon spontane Remissionen zeigendes, teils durch Antipyretica leicht beeinflußbares Fieber. Schüttelfröste sind für die Peritonitis als solche nicht charakteristisch, sondern meist Ausdruck der Pyämie. Manche Formen der Peritonitis können völlig fieberlos verlaufen, so namentlich die durch das Bacter. coli bedingten (MENGE).

Aus den geschilderten Symptomen setzt sich das Krankheitsbild der entwickelten diffusen Peritonitis zusammen, für die einzelnen Arten ist nur wenig Signifikantes noch hinzuzufügen.

Die Perforationsperitonitis ist charakterisiert durch den im Moment der Perforation auftretenden, vernichtenden, lokalisierten Schmerz (als ob im Leibe etwas gerissen sei), und durch den ausgebildeten Perforationsshock, der häufig direkt in den dauernden Kollaps übergeht. Dieser Schmerz fehlt höchstens bei schwer somnolenten Kranken, z. B. Typhuskranken, doch werden selbst solche Patienten oft genug durch den Perforationsschmerz aus dem Sopor aufgerüttelt. Sieht man die Kranken, solange die Bauchdecken straff gespannt sind, oder der Leib kahnförmig eingesunken ist, also noch kein Meteorismus besteht, so läßt sich das Pneumoperitoneum unschwer nachweisen.

Die septischen Formen der Peritonitis sind durch das Vorwiegen der schweren Vergiftung des Zentralnervensystems gekennzeichnet. Während bei den übrigen Arten der Peritonitis das Bewußtsein bis zum Tode frei bleibt, tritt hier frühzeitig eine auffällige Schläfrigkeit, die sich bis zum Koma steigern kann, ein, oder es kommt im Gegenteil selbst zu Erregungszuständen, ja Delirien. Außerdem sind bei septischen Formen, wie schon erwähnt, Diarrhöen häufig. Auffallend und bemerkenswert endlich ist, daß bei tödlich verlaufenden Peritonitiden oft kurz vor dem Tode alle Beschwerden verschwinden, und eine vollkommene Euphorie eintritt, die mit dem bestehenden ausgeprägten Kollaps scharf kontrastiert.

Verlauf und **Prognose.** Die schwersten, namentlich die septischen Fälle, zu denen auch die Perforativperitonitiden gehören, verlaufen binnen wenigen Tagen tödlich. Aber auch bei den anderen voll entwickelten Formen ist der Ausgang gewöhnlich, wenn auch erst nach 1—2 Wochen, ein ungünstiger. Günstiger verlaufen die Gonokokkenperitonitiden, selbst wenn sie unter stürmischen Anfangserscheinungen einsetzen, günstiger, ja mitunter zyklisch, wie die genuinen fibrösen Pneumonien scheinen auch nach HAGENBACH-BURCKHARDT die durch den FRÄNKELschen Pneumococcus hervorgerufenen Peritonitiden zu sein. Abgesehen von diesen günstigen Formen kommt es aber auch gelegentlich vor, daß auch anderweitig bedingte diffuse Peritonitiden heilen. Das geschieht dann in der Weise, daß sie durch ein Stadium oft wochenlangen hektischen Fiebers in chronische Formen übergehen oder auch wohl allmählich völlig abklingen.

Diagnose. Die Diagnose der akuten Peritonitis ergibt sich aus den geschilderten Symptomen und ist oft leider nur allzu sicher. Verwechselungen können vorkommen mit lokaler Peritonitis und mit sehr schmerzhaften Ulcerationsprozessen im Darm, doch fehlen hier meist die ausgesprochenen Kollapssymptome, es sei denn, daß solche

durch die Grundkrankheit, z. B. Typhus, bedingt sind. Am häufigsten aber hat die Diagnose zwischen Peritonitis und mechanischem Darmverschluß zu entscheiden. Die Differentialdiagnose dieser beiden Zustände ist unter Kapitel „Ileus“ besprochen. Die Verwechselung endlich mit hysterischem Meteorismus wird bei aufmerksamer Untersuchung nicht möglich sein, selbst wenn die Hysterischen brechen und hyperästhetisch sind.

Therapie. Die innere Therapie der akuten diffusen Peritonitis ist wenig aussichtsreich; sie hat folgende Aufgaben, Bekämpfung des Kollapses, Erleichterung der direkten Beschwerden des Kranken und im Anfang, namentlich bei den von einem Eiterherd progredienten Formen möglichste Lokalisation.

Für die erste Indikation ist die konsequente Anwendung der Excitantien geboten, die allerdings per os wegen des sofort wieder eintretenden Erbrechens nicht möglich ist, aber sowohl per rectum als namentlich subkutan geschehen kann; ganz besonders ist die fortgesetzte Anwendung des Kampfers, 2-stündlich eine Spritze Oleum camphoratum, zu empfehlen. Ferner ist bei starkem Verfall oft die subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung (s. Technik), etwa 250 g auf einmal, die man bis zu zweimal täglich wiederholen kann, dringend anzuraten. Selbstverständlich müssen Kranke mit akuter Peritonitis absolut still liegen und dürfen nicht bewegt werden. Man muß daher auf das Lager gut achten (Wasserkissen).

Man glaubte früher, daß man mit ableitenden Mitteln auf die Haut sowohl den Schmerz als die Entzündung selbst bekämpfen könne. Heute ist die Einreibung von grauer Salbe, die Anwendung von Blutegeln verlassen, nur Wärme und Kälte werden noch, wohl auch mehr aus alter Gewohnheit, als weil man sich einen Erfolg gegen die Entzündung verspricht, angewendet. Ob Eisbeutel oder heiße Umschläge, soll aber einzig allein vom subjektiven Gefühl des Kranken abhängen; sind ihm beide lästig, so soll man ihn damit nicht quälen. Gegen den Meteorismus kann man dagegen mitunter durch Terpentinkompressen auf den Leib (Ol. Terebin. und Ol. oliv. āā) oder Terpentinklystiere (1 Kaffee- bis Eßlöffel auf 200 Gummilösung) Erfolg haben. Empfehlenswert ist auch, durch Einschiebung eines Darmrohres den Abgang der Flatus zu erleichtern. Auch die Tinct. Valerianae mit Zusatz von Ol. pumilionis (1:3—4) sind empfohlen (Ebstein). Für verlorene Fälle, aber auch nur für diese, ist die Punktion von Darmschlingen (s. Technik) erlaubt.

Zur Bekämpfung des Durstes eignet sich entweder das Zergehenlassen von Eis im Munde oder Ausspülen des Mundes mit kleinen Quantitäten kühler oder auch recht heißer Getränke. Endlich stillen kleine Warmwasserklysmen den Durst ganz gut und vor allem die subkutanen Kochsalzinfusionen.

Das Erbrechen, namentlich das Koterbrechen, kann man durch eine Magenausspülung einzuschränken versuchen. Es gelingt auch mitunter bei Peritonitis, nicht nur dem Kranken dadurch eine subjektive Erleichterung zu verschaffen, sondern auch objektiv durch die Entlastung des Abdomens eine Besserung des Zustandes herbeizuführen. Allerdings haben die Magenspülungen meist nicht die eklatante Wirkung wie bei mechanischem Ileus (vergl. dort). Hat man Verdacht auf ein perforiertes Magengeschwür als Ursache der Peritonitis, so wird man natürlich nicht spülen. Gegen quälenden Singultus kann Atropin

($1/_2$—1 mg p. dosi) versucht werden. Die Nahrungszufuhr muß bei akuter Peritonitis sofort völlig sistiert werden, zudem erbrechen ja die Kranken alles. In den länger dauernden Fällen ist eine Ernährung per rectum einzuleiten oder wie bei Ileus zu verfahren.

Abführmittel sind bei bestehender Peritonitis durchaus kontraindiziert. Im Anfang einer Peritonitis, solange man noch hoffen kann, dieselbe zu lokalisieren, sind auch Einläufe zu vermeiden. Später, bei eingetretener Darmlähmung, sind große Wasser- und Oeleinläufe zur Erleichterung der Beschwerden der Kranken erlaubt. Das wirksamste innere Mittel bei der diffusen Peritonitis ist unbestritten das Opium, es lindert fast sämtliche Beschwerden der Kranken und darf, sobald die Diagnose „diffuse Peritonitis“ sichersteht, in dreisten Dosen gegeben werden (zweistündlich 10—15 Tropfen der Tinktur oder 0,05—0,1 Opium pur. vierstündlich als Suppositorium). Morphium ist nur dann vorzuziehen, wenn Darmlähmung und paralytischer Ileus besteht, oder wenn man den Schmerz, wie bei perforativer Peritonitis, rasch zu bekämpfen genötigt ist.

In neuerer Zeit ist auch die diffuse Peritonitis mehrfach Gegenstand eines chirurgischen Eingriffes gewesen. Bei voll entwickeltem Krankheitsbild und schwerer Intoxikation ist meist nicht viel mehr davon zu erhoffen; anders anfänglich, die Perforationen gehören z. B., wenn irgend möglich, dem Chirurgen. Es sei deswegen auch auf die Lehrbücher der Chirurgie verwiesen.

2. Die akute zirkumskripte Peritonitis.

Die zirkumskripten Peritonitiden sind in ihrem Charakter abhängig von den sie hervorrufenden Grundkrankheiten der Nachbarorgane; die akuten Formen können sowohl fibrinöse als seröseitrige oder jauchige sein. An der Grenze zum Gesunden findet sich aber stets die fibrinösplastische Entzündung, die eben die abkapselnde Adhäsionsbildung bewirkt. Es können diese Adhäsionen freilich beim Weitergreifen der Entzündung eitrig oder jauchig eingeschmolzen werden (progrediente, fibrinös-eitrige Peritonitis), aber dann bilden sich inzwischen an der Peripherie neue schützende, oder wenn dies nicht in ausreichendem Maße geschieht, wird eben die zirkumskripte zu einer allgemeinen Peritonitis. Im einzelnen können sich die lokalen Peritonitiden an allen früher geschilderten Ausgangspunkten der sekundären Peritonitis entwickeln, am häufigsten jedoch und praktisch am wichtigsten sind die von den Entzündungen des Wurmfortsatzes ausgehenden, nächst diesen, namentlich beim weiblichen Geschlecht, die von den Beckenorganen ihren Ursprung nehmenden.

Wegen dieser praktischen Wichtigkeit, und auch weil die Appendix ihre pathologische Bedeutung nur diesen sekundären Entzündungen verdankt, erscheint es gerechtfertigt, als Paradigma für die zirkumskripte Peritonitis die Perityphlitis herauszuheben. Die übrigen lokalen Peritonitiden, namentlich die in der Umgebung des Magens und der Gallenblase, stellen mehr Begleiterscheinungen der Erkrankungen dieser Organe dar.

a) Appendicitis, Scolicoiditis[1]) und Perityphlitis.

Während man früher vielfach Kotstauungen im Typhlon als die Ursache der Entzündungen in der rechten Unterbauchgegend ansprach, weiß man namentlich durch die Befunde bei frühzeitigen Operationen jetzt, daß fast in allen Fällen die Appendix der Sitz der primären Entzündung ist.

Anatomisches. Die Appendix, bekanntlich beim Menschen ein rudimentäres Organ, hat gewöhnlich einen vollständigen Peritonealüberzug und ein eigenes Mesenteriolum. Sie wechselt in ihrer Länge ziemlich erheblich (bei Männern ist sie durchschnittlich 9, bei Frauen 8 cm lang, MÜLLER, Jena). Was aber noch wichtiger ist, sie ist auch in ihrem Ursprung aus dem Coecum und in ihrer Lage recht unbeständig. Meist entspringt sie von der hinteren inneren Wand des Coecum und hängt frei in die Bauchhöhle hinein. Wenn man den Nabel mit der Spina anter. super. dextr. durch eine Linie verbindet, so soll ein Punkt dieser Linie 6 cm über der Spina dem Orte des gewöhnlichen Ursprunges des Wurmfortsatzes entsprechen: MAC BURNEYs Punkt. In anderen Fällen kann aber die Appendix, sei es allein, sei es mit dem Coecum zusammen, verlagert sein, z. B. nach oben umgeschlagen bis an die Gallenblase reichen, am Nabel liegend, einmal ist sie sogar mit dem Coecum an der Milz gefunden (LENNANDER).

Ihre Struktur gleicht der des Coecum, von dem sie durch die GERLACHsche Klappe bis zu einem gewissen Grade abgeschlossen ist. Ihr Lumen ist normalerweise durch vorspringende Falten der Schleimhaut ein sternförmiges. Bemerkenswert ist ihr außerordentlicher Reichtum an Drüsen und Follikeln, die dichtgedrängt nebeneinander stehen. Man hat bei Entzündungen des Organs daher direkt von einer Angina der Appendix gesprochen.

In einer Reihe von Fällen obliteriert der Wurmfortsatz, namentlich im höheren Lebensalter. RIBBERT und ZUCKERKANDL haben angenommen, daß dies ein physiologischer Vorgang sei, indem nach dem 30. Jahre die Follikel sich verkleinern und auseinanderrücken. Es würde sich also um eine Involution, nicht um entzündliche Vorgänge handeln. Dieser Auffassung ist aber auf Grund unseres Jenenser Materiales auf das bestimmteste von MÜLLER widersprochen worden.

Aetiologie. In dem Reichtum an Follikeln, in der Enge des Organes (4—6 mm Durchmesser), endlich in seinen häufigen Lageanomalien sind nun augenscheinlich prädisponierende Momente für die Entwickelung einer Entzündung gegeben, denn es kann leicht zur Sekretsstauung kommen, die für die Ansiedelung von Infektionserregern förderlich ist. Es können diese letzteren, wie bakteriologische Untersuchungen gelehrt haben, verschiedener Art sein, am häufigsten sind Eiterkokken und Bacterium coli. Bemerkt mag werden, daß neuerdings im Gefolge von Angina tonsillaris öfter Appendicitis beobachtet ist. Ob die Infektionserreger dann durch die Blutbahn in die Appendix gelangen oder, wie wohl wahrscheinlicher, direkt verschluckt werden und mit dem Darminhalt den Wurmfortsatz erreichen, ist nicht sicher.

Es würde sich bei dem geschilderten Infektionsmodus um primäre Entzündungen des Wurmfortsatzes handeln, die sicher nicht selten sind. In anderen seltenen Fällen mag die Entzündung hingegen eine sekundäre sein und von Erkrankungen des Coecum übergreifen, in einer dritten Reihe von Fällen endlich wird die Entzündung im Wurmfortsatz durch einen Fremdkörper hervorgerufen. Man hat früher gemeint, daß diese Fremdkörper zufällig in die Appendix geraten, und Kirschkerne oder ähnliche Dinge seien. In vereinzelten Fällen kommt das tatsächlich vor, meist aber handelt es sich um Kotsteine, die

1) Den Namen Scolicoiditis hat NOTHNAGEL für Appendicitis vorgeschlagen, weil die griechische Endung an ein griechisches Wort gehöre, σκοληκοειδής ἀπόφυσις (σκώληξ der Wurm).

autochthon im Wurmfortsatz dadurch entstehen, daß sich um winzige Fremdkörper Schichten fest gewordenen Sekretes lagern. Nach RIEDELS Erfahrungen bilden sich Kotsteine nur im gesunden Processus vermiformis, wenigstens findet man den vom Sitze der Kotsteine proximalen Abschnitt des Wurmfortsatzes fast regelmäßig normal. Die härteren Kotsteine, welche oft Kirschkernen sehr ähnlich sehen, können nun einmal Drucknekrosen machen, dann aber auch zur Entwickelung von Katarrhen im distalen Abschnitt führen. Werden die Kotsteine aber in den Darm entleert, so kann an der Stelle ihres Sitzes eine stenosierende Narbe sich entwickeln. Diese drei Prozesse, primär infektiöse Entzündungen, sekundäre, vom Coecum übergreifende und Fremdkörperläsionen, können nun entweder für sich allein den akuten Anfall der Perityphlitis auslösen oder aber, was auch häufig ist, es verursacht ein unbedeutendes Trauma, z. B. ein Sprung, ein ungeschicktes Auftreten eine akute Verschlimmerung der vorher symptomlos sich abspielenden Prozesse, vielleicht manchmal auf dem Wege, daß eine Blutung im entzündeten Gewebe erfolgt (RIEDEL).

Die Entzündungen des Wurmfortsatzes sind am häufigsten zwischen dem 20. und 30. Jahre, später werden sie, soweit es sich nicht um Rezidive handelt, seltener. Das männliche Geschlecht scheint stärker als das weibliche disponiert zu sein (54 Proz. Männer, 46 Proz. Frauen auf 100 Fälle in Jena).

Pathologische Anatomie. Es sollen zunächst die Entzündungen an der Appendix selbst besprochen werden. Dieselben können von den leichtesten bis zu den schwersten Formen auftreten, wie namentlich wiederum die Frühoperationen gelehrt haben, und jede derselben kann, soweit sie nur mit Verlust des Epithels einhergeht, zur lokalen oder partiellen Obliteration oder zur Strikturenbildung führen. Nach RIEDELS Befunden ist, abgesehen von den Drucknekrosen, eine entzündliche Veränderung besonders häufig, die RIEDEL als granulösen Katarrh bezeichnen will, und zwar deswegen, weil kleinzelliges Granulationsgewebe zwischen die Drüsen sich einschiebt, sie auseinanderdrängt und zur Verödung bringt. Bei solchen ausgebildeten Katarrhen können die Drüsen vollständig zu Grunde gegangen sein, das Lumen des Processus ist dann rund und nicht mehr sternförmig. Kommt es zu einer Striktur oder partiellen Obliteration, also zu einem Abschluß, der das Sekret der distalen Partien am Ablaufen hindert, so kann sich ein Hydrops des Wurmfortsatzes oder, wenn Eitererreger zugegen sind, ein Empyem desselben bilden. Es liegt nun auf der Hand, daß je nach der Schwere des Prozesses, je nach der Beteiligung der einzelnen Wandschichten in den leichten Fällen eine restitutio ad integrum möglich, in den schwereren ausgeschlossen ist. Es wird in letzteren dann entweder zu einer sekundären Obliteration kommen, oder es bleibt ein chronischer Entzündungszustand zurück, oder endlich es kommt zur Perforation, „Scolicoiditis perforativa“. Dieselbe kann oft überraschend schnell eintreten (akute Gangrän). Es erfolgt die Perforation gewöhnlich, aber nicht immer an der Spitze des Processus. Sie kommt mit Vorliebe bei den durch Kotsteine gesetzten Störungen vor, fehlt aber auch bei den granulösen Katarrhen nicht.

Das Peritoneum beteiligt sich nun fast regelmäßig, und zwar auch schon bei den einfachen Katarrhen, durch Fortleitung der Ent-

zündung durch die Wand der Appendix. Es kommt zur Rötung, Injektion und fibrinösem Belag; bald treten fibrinöse Verklebungen entweder mit dem parietalen Blatt oder mit benachbarten Organen auf, und diese adhäsive Entzündung entwickelt sich je nach der Intensität der Infektion in verschiedener Mächtigkeit. Sicher können aber auch flüssige, seröse oder eitrige Exsudate neben dem Wurmfortsatz, auch ohne daß er perforiert ist, entstehen. Anfangs kommt es sogar ziemlich häufig zu einem, wenn auch nur kleinen, freien Erguß in die Bauchhöhle, wenigstens wird bei Operationen frischer Fälle zwischen den Darmschlingen nicht selten Flüssigkeit gefunden. Dieselbe ist aber so gering an Masse, daß sie durch die physikalischen Untersuchungsmethoden nicht nachgewiesen werden kann. Sie ist nicht immer keimfrei, enthält vielmehr häufig Bakterien, z. B. Bact. coli. Augenscheinlich stellt dieser Erguß die erste Reaktion des Peritoneum auf die Infektion dar. Es kann bei dieser bleiben und dadurch können die Bakterien vernichtet werden, dann wird der Erguß wieder aufgesaugt. Es kann aber die Aufsaugung insofern nicht vollständig sein, als sich aus Fibrinniederschlägen bleibende Verwachsungen bilden. So kann die Appendicitis wohl auch zu Verwachsungen an entfernten Stellen führen.

Abgesehen von diesen freien Ergüssen ist nun die Ausbildung der lokalen adhäsiven Peritonitis für den Verlauf der Erkrankung von entscheidender Bedeutung.

In weitaus der Mehrzahl der Fälle, das muß scharf hervorgehoben werden, spielt die Erkrankung, die wir als erste akute Attacke sehen, sich an einem bereits symptomlos erkrankten und mit Adhäsionen umhüllten Wurmfortsatz ab. Sind keine Verwachsungen da, liegt die Appendix ganz frei, man sieht das am häufigsten bei den Fremdkörperentzündungen in der sonst gesunden Appendix, so ist die Gefahr des Einsetzens einer akuten allgemeinen Peritonitis außordentlich groß.

Sind alte Verwachsungen da oder bilden sich wenigstens genügend rasch neue Verklebungen, so kommt es durch diese lokale Peritonitis zu der Erscheinung, die sich uns klinisch als Ileocökaltumor präsentiert. Es besteht dieser Tumor, der mehr oder minder deutlich abgegrenzt ist, in erster Linie aus der frischen entzündlichen Infiltration des Wurmfortsatzes und der benachbarten Teile, namentlich des Netzes, sowie der etwa schon vorhandenen älteren Verwachsungen. Flüssiges Exsudat kann dabei vorhanden sein. Oft enthält der Tumor einen eitrigen Kern und läßt sich dann mit der starken Schwellung um einen beginnenden Furunkel vergleichen, doch sind auch Fälle ohne Eiter mit nur serofibrinösem Exsudat sicher beobachtet. Stagnierende Kotmassen können wohl sicher an der Tumorbildung Anteil haben. Für sich allein bilden sie ihn nie, sie täuschen ihn höchstens einmal vor, wie NOTHNAGEL schreibt. Der weitere Verlauf kann sich verschieden gestalten, entweder wird das Peritoneum mit seinen resorptiven und baktericiden Fähigkeiten Herr der Entzündung, es kann eine allmähliche Resorption des Infiltrates eintreten, oft bleiben dabei aber Verwachsungen, Fixierung des Wurmfortsatzes, peritoneale Stränge zurück, die später neue Störungen, z. B. Ileus, veranlassen können, oder das Infiltrat wird durch derbe Schwartenbildung vollständig abgekapselt, oder endlich es kommt zur Bildung eines größeren Abscesses, in dem meist der abgestoßene Wurmfortsatz liegt. Der Absceß kann entweder in die freie Bauchhöhle oder in benachbarte

Därme oder andere Hohlorgane oder durch die Haut durchbrechen, falls er nicht eröffnet wird. Endlich kann die Entzündung auf dem Wege der chronisch progredienten Eiterung, die immer neue schützende Verwachsungen vor sich her schiebt, wandern; die Wege, die sie dann mit Vorliebe nimmt, sind entweder im retroperitonealen Bindegewebe (Paratyphlitis, subphrenischer Absceß) zum Diaphragma hinauf oder nach abwärts ins kleine Becken, wo sie dann sogar links über dem POUPARTschen Bande erscheinen kann. Ich kenne einen solchen Fall, wo dieser wandernde Absceß für einen linksseitigen Bubo gehalten wurde.

Verhängnisvoll kann ein solcher Absceß endlich noch dadurch werden, daß er zu einer septischen Venenthrombose führt.

Klinisches Symptomenbild. Gewöhnlich treten die Erkrankungen des Wurmfortsatzes erst dann in die Erscheinung, wenn sich sein seröser Ueberzug beteiligt, wenigstens können einfache, ohne Beteiligung des Peritoneum verlaufende Katarrhe völlig latent bleiben.

Der Symptomenkomplex kann im übrigen ein recht mannigfaltiger sein, er hängt außer von der Art der Entzündung besonders von der Lage der Appendix ab und davon, ob Verwachsungen vorhanden sind oder nicht.

Wir wollen zunächst das typische Bild schildern, das dann zu stande kommt, wenn die Appendix nahe der vorderen Bauchwand liegt und bereits durch alte Adhäsionen mehr minder abgeschlossen ist. Die lokalisierte akut aufflammende Peritonitis hat dann häufig anfangs, wie auch bei anderweitig lokalisierten Peritonitiden ein Krankheitsbild zur Folge, das man als eine Reizung des Gesamtperitoneums zu deuten hat. Es besteht mehr minder heftiger, über den ganzen Leib ausstrahlender Schmerz und deutliche Druckempfindlichkeit. Beides kann anfangs diffus sein, ist aber meist an der Stelle des Wurmfortsatzes am deutlichsten ausgesprochen. Außerdem bestehen Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Störungen der Darmtätigkeit (Durchfall oder Verstopfung). Oft kommt es zur Ausbildung eines mäßigen, meist lokalen Meteorismus, es besteht Fieber etwa von 38—40°. Auffallend ist manchmal, daß der rechte Oberschenkel wie bei einer Psoaskontraktur gebeugt gehalten wird. Von einer wirklichen diffusen Peritonitis kann man meist dieses Bild durch das Fehlen der Kollapserscheinungen und der stärkeren Darmlähmung abgrenzen. Von besonderer Wichtigkeit ist dafür die Beobachtung des Pulses, der bei der Appendicitis, wenigstens bei den gutartigen Formen, etwa der Fieberhöhe entspricht. Die schweren eitrigen Formen, besonders die mit Perforation des Wurmfortsatzes, können allerdings so stürmisch einsetzen, daß man zweifelhaft sein kann, ob es sich nicht um eine diffuse Peritonitis handelt, namentlich wenn ein kleiner, weicher Puls von 100 Schlägen und darüber gefunden wird.

Andererseits kommen aber auch gar nicht selten Formen bei normaler Lage der Appendix vor, bei denen die oben geschilderten anfänglichen allgemein peritonealen Symptome völlig fehlen und sich die Erkrankung auf eine Druckempfindlichkeit in der Ileocökalgegend bebeschränkt. Spontaner Schmerz kann vorhanden sein, aber auch fehlen, die Temperatur kann normal bleiben, meist ist sie gesteigert. Der Puls ist je nach der Schwere des Prozesses bald wenig erhöht, bald stärker gesteigert. Appetitlosigkeit, Uebelkeit sind meist auch ausgeprägt, zum Erbrechen kommt es selten. Es ist möglich, daß

diese Formen primäre Erkrankungen eines noch nicht durch Adhäsionen gedeckten Processus darstellen, sie können jedenfalls rasch abklingen, so daß die Diagnose zweifelhaft bleibt, in einer Reihe von derartigen Fällen entwickelt sich aber im Laufe der nächsten Tage doch noch ein Ileocökaltumor, und sie weichen dann im Verlauf nicht von den geschilderten Fällen mit anfänglichen Allgemeinerscheinungen ab.

Der Beginn der Erkrankung ist also meist akut, entsprechend einem akuten Aufflammen eines chronischen Prozesses oder einer primären akuten Entzündung. Nur selten gehen Prodromalsymptome in Gestalt wenig charakteristischer, schmerzhafter Sensationen vorher, die gewöhnlich für rheumatische oder nervöse gehalten werden. Häufiger ist dagegen, daß eine chronische Konstipation vorher bestanden hat.

Bald aber lokalisieren sich auch in den Fällen mit allgemein peritonealer Reizung die Beschwerden deutlich, und nun kann man je nach dem Verlauf leichte und schwere Formen unterscheiden.

Die leichten Formen, bei denen sich die Entzündung des Peritoneum wohl meist auf den Wurmfortsatz und dessen nächster Nachbarschaft lokalisieren, verlaufen in folgender Weise. Wenn allgemein-peritoneale Reizerscheinungen vorhanden sind, so lassen diese rasch nach. Der Schmerz, die Druckempfindlichkeit beschränken sich auf die Ileocökalgegend, und hier fühlt und perkutiert man nun einen Tumor, der entweder dem verdickten Wurmfortsatz entspricht oder sich weniger gut nur als diffuse Resistenz und Dämpfung darstellt, welche nur bei leisester Perkussion sich abgrenzen läßt. Der Puls ist während der ganzen Zeit, der Fieberhöhe entsprechend, meist um 90 herum, voll und kräftig und kehrt binnen kurzem zur Normalfrequenz zurück, ebenso, wie auch die Temperatur nach 2—3 Tagen bereits abfällt. Allmählich wird auch der Tumor undeutlicher und verschwindet gänzlich. Der Patient ist oder scheint wenigstens genesen. Zu den schweren Fällen, in denen die Entzündung ausgedehnter ist und bis zur Bildung eines Abscesses fortschreitet, lokalisieren sich die Beschwerden zwar auch ziemlich bald, aber das Fieber fällt nicht oder beginnt, nachdem es vielleicht nach 4—5tägigem Bestande abgefallen war, später wieder anzusteigen. Allerdings ist der Fieberverlauf kein untrüglicher, auch schwerere Eiterungen verlaufen gelegentlich fast völlig fieberfrei. Einen besseren Hinweis gibt das Verhalten des Pulses. Derselbe bleibt klein, weich, über 100, selbst wenn die Temperatur abfällt. Der Ileocökaltumor, der bis zur Faustgröße und darüber anwachsen kann, zeigt in den schwereren Fällen keine Tendenz, sich zu verkleinern, sondern besteht am 5. oder 6. Tage noch unverändert oder ist sogar noch gewachsen. Aufs neue treten leichte peritoneale Reizungen ein, die Empfindlichkeit wird wieder diffuser. So kann das Krankheitsbild sich unter Schwankungen hinziehen, bis der Absceß geöffnet wird oder durch Durchbruch oder Wanderung zu den früher geschilderten Konsequenzen führt. Mitunter kann allerdings selbst ein größerer Eiterherd noch durch Schwarten abgekapselt werden. Die Träger desselben können dann zwar fieberfrei werden, aber sie bleiben auffallend elend. Ausdrücklich soll ferner folgendes Verhalten hervorgehoben werden, das man in schweren Fällen nicht selten sieht. Der Ileocökaltumor verschwindet, aber die schweren Allgemeinerscheinungen halten an. In solchen Fällen ist es fast immer zur Entwickelung eines Gasabscesses gekommen, das Gas

macht die Dämpfung verschwinden. Dadurch darf man sich ja nicht täuschen lassen.

Nach dieser Schilderung des typischen Verlaufes leichter und schwerer Fälle wenden wir uns nunmehr zu den atypischen Formen. Zunächst kann ein Wurmfortsatz, der frei und ohne Adhäsionen ist, von einer akuten, sehr foudroyanten Entzündung befallen werden, die dann zur Perforation in die freie Bauchhöhle führt.

Es ist dann natürlich eine meist sehr stürmisch verlaufende diffuse Peritonitis die Folge. In diesen Fällen kann, da keine oder nicht genügend Adhäsionen vorhanden sind, ein Ileocökaltumor nicht ausgebildet werden, und die Diagnose geht, wenn der Fall rasch verläuft, leicht fehl. Mir hat sich in solchen Fällen besonders bewährt, auf die Spannung der Bauchdecken genau zu achten, meist findet man bei vorsichtigem Palpieren eine Stelle, wo diese Spannung auffallend stark ist. Als Beleg diene folgender Fall.

26jähriger, kräftiger Mann hat sich berauscht, vielleicht im Rausch einen Tritt vor den Bauch erhalten. Am anderen Morgen Erbrechen, Leibschmerzen, kein Fieber. Das Erbrechen, das der behandelnde Arzt zunächst für eine Folge des Alkoholabusus gehalten hatte, läßt am folgenden Tage nach, die Temperatur stieg auf 37,9, Puls 90. Als ich den Kranken sah, war der Leib kaum aufgetrieben, weich, die Ileocökalgegend frei, ein Tumor ließ sich nicht nachweisen, wohl aber waren die Muskeln der rechten Lumbalgegend deutlich gespannt und dort auch tiefer Druck empfindlich. Ich schlug Operation vor. Dieselbe ergab einen hinter dem Coecum emporgeschlagenen, sehr langen und in ganzer Länge gangränösen Wurmfortsatz (ohne Stein). Es waren weder Exsudat, noch Adhäsionen vorhanden. Genesung.

Selbstverständlich kann in einem solchen Falle nur von einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose die Rede sein.

In einer anderen Reihe von Fällen, die gar nicht selten sind und fast dasselbe Bild wie der oben geschilderte bieten, wird zwar ein Tumor gebildet, derselbe entzieht sich aber wegen seiner Lage der Diagnose gänzlich oder ist erst ziemlich spät nachzuweisen.

Das tritt z. B. ein bei den retrocökal (häufig dann extraperitoneal) und bei den lateral oberhalb der Spina verlagerten Appendices, wenn sie in Adhäsionen eingebettet sind. Es sind diese Formen gerade der Diagnose besonders schwer zugänglich, weil sie fast gar keine Erscheinungen von seiten der Bauchorgane machen. Man findet dann nur in der Lumbalgegend Druckempfindlichkeit und kann ein Infiltrat jedenfalls erst ziemlich spät nachweisen. Es zeichnet sich die so lokalisierte Appendicitis gerade dadurch aus, daß die Eiterung nach oben wandert und eventuell einen subphrenischen Absceß bedingt.

Besonders insidiös sind die Formen, in denen die Appendix nach der Mittellinie zu liegt, weil sie gerne in die freie Bauchhöhle durchbrechen, sie bedingen ein Infiltrat, wenn der Wurmfortsatz der Bauchwand nahe liegt und mit dem Netz verklebt, dagegen kann ein solches nicht nachweisbar sein, wenn die Appendix vor dem Promontorium liegt. Die Patienten dieser Art, die ich sah, lokalisierten den Schmerz in der Nabelgegend, auch wohl oberhalb der Symphyse.

Ist die Appendix vor dem Coecum nach der Leber zu in die Höhe geschlagen, so kann sich ein Bild entwickeln, das einer akuten Gallensteinkolik sehr ähnelt. Reicht sie in das kleine Becken hinab, so wird das Infiltrat meist erst, wenn sich wirklich ein Absceß entwickelt, nachweisbar.

Für die leichteren nun sowohl wie für die ohne operative Hilfe heilenden schweren Fälle von Appendicitis ist vor allem bedeutungs-

voll, ob mit dem Abklingen der akuten lokalen Peritonitis auch die Erkrankung des Wurmfortsatzes definitiv erlischt oder nicht.

Wie wir früher schilderten, wird das nur in einem Teil der Fälle zutreffen, in einem anderen sind die Veränderungen chronische, es kann jederzeit zu einem neuen Aufflackern der Entzündung und damit zu einem Rezidiv kommen. Da solche Patienten auch in der Zwischenzeit oft gewisse Beschwerden behalten, z. B. das Gefühl eines Druckes in der Cökalgegend, da sie sich aus Furcht, einen neuen Anfall zu bekommen, in der Ernährung sehr vorsehen und dabei oft nervös und hypochondrisch werden, hat man diese Zeit mit in das Krankheitsbild einbezogen und als das chronische Stadium oder das des Intervalls bezeichnet.

Dahin scheinen mir auch die Formen der Erkrankung zu gehören, die Ewald vor kurzem als Appendicitis larvata beschrieben hat, Bilder, in denen unbestimmte Beschwerden von seiten der Bauchorgane vorhanden waren, die ab und zu exacerbierten und lange für hysterische resp. neurasthenische genommen wurden. Ich erwähne dies deshalb, weil Ewald ab und zu nach einer Luftaufblähung des Kolon den verdickten Wurmfortsatz palpieren konnte und so zur richtigen Diagnose kam.

Eine andere Form der Appendicitis chronica, die vollständig unter dem Bilde der exsudativen tuberkulösen Peritonitis verlief (vgl. S. 524), ist kürzlich gleichfalls unter dem Namen Appendicitis larvata von v. Jaksch beschrieben worden.

Die Rezidive kommen in etwa 20 Proz. der Fälle vor, und zwar nach Rotter meist bereits innerhalb des ersten Jahres. Dieser letzteren Angabe muß ich auf Grund des Materials der hiesigen chirurgischen und medizinischen Klinik widersprechen. Riedel hat eine ganze Reihe von Fällen operiert, die länger als 3 Jahre völlig beschwerdefrei nach dem ersten Anfall gewesen waren.

Die **Diagnose** der Perityphlitis ist bei dem vorhin als typisch beschriebenen Verlauf leicht und sicher zu stellen. Weniger leicht ist schon die Entscheidung, ob die Entzündung einfach katarrhalisch oder eitrig ist, oder ob eine Perforation vorliegt. Außer der größeren oder geringeren Schwere des gesamten Krankheitsbildes, das oben geschildert ist, gibt mitunter die Blutuntersuchung einen brauchbaren Hinweis, wie Curschmann gelehrt hat. Eine erhebliche Leukocyktose spricht, wenn man sonstige Herde ausschließen kann, für das Bestehen einer Eiterung. Ungemein schwierig kann dagegen die Diagnose der Fälle sein, in denen ein Infiltrat nicht nachweisbar ist. Bei normaler Lage der Appendix können sie mit katarrhalischen Affektionen des Kolon, auch mit einfachen Kotstauungen verwechselt werden. Ist der Wurmfortsatz aber noch abnorm gelagert, dann können Verwechselungen mit Gallenstein- oder Nierensteinkoliken, mit Ulcus duodeni und ventriculi wohl vorkommen.

Meist gelingt es aber doch, aus den allgemeinen Erscheinungen und der Druckschmerzhaftigkeit die Diagnose auf lokalisierte Peritonitis zu stellen, und sobald diese Diagnose sicher steht, soll man unter allen Umständen den Wurmfortsatz als einen der möglichen Ausgangspunkte in Betracht ziehen.

Schwierigkeiten können bisweilen, namentlich bei Kindern gleichfalls die Fälle bereiten, bei denen es nicht zur Tumorbildung kommt, da sie für einen akuten Darmkatarrh genommen werden können! Sonnenburg hat zur Unterscheidung dieser Zustände darauf aufmerksam gemacht, daß der Schmerzanfall bei Perityphlitis das Primäre ist. Erbrechen und Uebelkeit das Sekundäre. Man wird also jedenfalls sorgfältig auf Druckschmerz zu untersuchen haben. Allerdings

kommen Fehldiagnosen namentlich bei jüngeren Kindern, die keine genügenden Angaben machen, doch vor.

Endlich kann gelegentlich der Hysterie mit einseitig empfindlichem CHARCOTschen Punkte Veranlassung zur Verwechslung geben. Bei aufmerksamer Untersuchung und Beobachtung wird man aber einen solchen Irrtum bald korrigieren.

Die Fälle endlich, bei denen nach Ablauf der akuten Entzündung der Ileocökaltumor zurückbleibt, können mit dem tuberkulösen oder dem aktinomykotischen Ileocökaltumor verwechselt werden. Meist schützt davor die Anamnese, die eben im Gegensatz zu dem mehr schleichenden Verlauf der genannten Affektionen den akuten Beginn feststellt, oder der Nachweis der Tuberkulose an anderen Organen (vergl. auch Kapitel Darmtuberkulose). Bei Eitersenkungen ins kleine Becken kann die Abgrenzung von der Tubo-oophoritis schwer sein. Jedenfalls versäume man nicht, bei dem leisesten Verdacht in dieser Richtung (Blasenstörungen, Tenesmus) oder noch besser in jedem Falle per rectum und per vaginam zu untersuchen.

Endlich ist hervorzuheben, daß bei frischer Perityphlitis die Palpation und Perkussion mit großer Schonung vorgenommen werden muß, um nicht Adhäsionen zu lösen. Punktionen auf einen vermuteten Eiterherd sollten nur dann vorgenommen werden, wenn sich unmittelbar die Operation anschließen kann.

Prognose und Therapie. Die Prognose hängt so unmittelbar von dem Eingreifen der Therapie ab, daß am besten beides zusammen besprochen wird, namentlich da über die letztere ein noch keineswegs definitiv entschiedener Streit der Meinungen besteht.

Die interne Therapie, die hier allein geschildert werden soll, hat die Aufgabe, den Darm ruhig zu stellen und dadurch die Lokalisation der Entzündung zu gewährleisten. Diese Aufgabe wird erfüllt durch absolute Bettruhe des Patienten, durch Beschränkung der Kost während des akuten Stadiums auf flüssige Nahrung, eventuell Ernährung per klysma, durch das Auflegen von Umschlägen, Heiß- oder Kühlschläuchen und Eisbeuteln und durch die Opiumtherapie; Abführmittel sind streng kontraindiziert.

Die Kranken müssen Unterschieber benutzen und dürfen nicht etwa, um Stuhl oder Urin zu entleeren, aufstehen. Daß Kälte sowohl wie Wärme in die Tiefe wirken, ist nach neueren Untersuchungen wahrscheinlich, namentlich hat die Hitze einen resorptionsbefördernden Einfluß. Eine lokale Behandlung mit heißen Umschlägen ist neuerdings auch von chirurgischer Seite (Z. v. MANTEUFFEL) wieder sehr empfohlen worden. Ich habe mich meist davon leiten lassen, welche Prozedur subjektiv dem Kranken am angenehmsten war. Eine Indikation erfüllen diese lokalen Applikationen jedenfalls, sie veranlassen den Kranken zum ruhigen Liegen. Opium verordnet man am besten, anfangs eine größere Dosis, 25 Tropfen der Tinktur, und dann, je nachdem stärkerer oder geringerer Schmerz besteht, 2—4-stündlich 5—10 Tropfen. Natürlich kann man auch Extr. Opii dafür nehmen. Bei Kindern ist mit Opium Vorsicht geboten, sonst kann man dreist bis zur Maximaldose und eventuell noch höher gehen. Opium wird erst ausgesetzt, wenn die Patienten fieberfrei sind. Lassen die Schmerzen nach und besteht noch Fieber, geht man mit der Dosis z. B. auf 4-stündlich 5 Tropfen zurück.

Die eintretende Verstopfung ist ganz unbedenklich und kann ruhig eine Woche und länger geduldet werden; sind die Patienten einige Tage fieberfrei geblieben, so räumt man den Darm mit Wasser- und Oeleinläufen aus.

Unter dieser Therapie heilt die große Mehrzahl der leichteren Perityphlitiden mit typischem Verlauf und Tumorbildung anstandslos und oft definitiv. Selbstverständlich ist diese innere Therapie nur für die Fälle geeignet, in denen sowohl das Peritoneum der Entzündung Herr wird, als auch keine dauernden Veränderungen des Wurmfortsatzes den Träger in die Gefahr bringen, jederzeit neu erkranken zu können. Man soll demnach von den typischen Fällen zur Operation veranlassen: Erstens sofort sämtliche Erkrankungen mit sehr foudroyantem Beginn, namentlich die mit Kollapserscheinungen, da es sich dabei erfahrungsmäßig um Perforationen zu handeln pflegt, die nur durch sofortiges Eingreifen zu retten sind. Zweitens gehören gleichfalls dem Chirurgen die Fälle, die nach 5—6 Tagen nicht fieberfrei sind, oder wenigstens nicht einen deutlichen Rückgang aller Krankheitserscheinungen zeigen, namentlich soll man operativ bei den Fällen eingreifen, bei denen sonst die Erscheinungen auf einen Absceß hindeuten (Leukocytose, Mißverhältnis zwischen Temperatur und Puls). Endlich soll man dem Chirurgen auch die Fälle überweisen, die wiederholte Rezidive haben oder bei denen ausgesprochene intervalläre Symptome vorhanden sind. Eine typische leichte Perityphlitis bedarf jedoch der Operation nicht.

Anders steht die Frage bei den Fällen mit atypischem Verlauf ohne fühlbaren Tumor. Ich bin geneigt, jeden dieser Kranken operieren zu lassen, schon deswegen, weil diese Diagnose meist ohne Laparotomie nicht genügend sichergestellt werden kann, und weil gerade unter diesen Formen die verhängnisvollsten zu sein pflegen. Dies gilt ganz besonders von den nach der Mittellinie zu gelegenen, aber auch von denen mit nach oben gekehrter Appendix, wo sich der Absceß an der Niere oder unter der Leber entwickelt, da diese gern multiple Abscedierungen oder subphrenische Abscesse veranlassen.

Natürlich ist Voraussetzung der Operation, daß die Diagnose, wenn sie auch nicht ganz sicher ist, doch nicht völlig in der Luft schwebt. Auch hier ist die Beobachtung des Pulses von ausschlaggebender Bedeutung. Ist derselbe über 100, klein, weich oder gar irregulär, hat die Erkrankung sehr akut eingesetzt, so halte ich die Operation für unbedingt richtig. Gewiß wird dabei eine Reihe von Fehldiagnosen unterlaufen, meist gelingt es aber, wenn man nur alle Symptome berücksichtigt, diese Zustände von den Steinkoliken, die hauptsächlich differentialdiagnostisch in Betracht kamen, abzugrenzen, besonders wenn bei den letzteren der spontane Schmerz mit seinem kolikartigen Charakter ausgesprochen ist.

Für die von mancher chirurgischen Seite geforderte Frühoperation, auch der leichten typischen Perityphlitiden, kann ich jedoch nicht stimmen, obwohl auch bei diesen einmal ein überraschender Durchbruch in die freie Bauchhöhle erfolgen kann. Die Gefahren, die jede Laparotomie mit sich bringt (Narkose, Thrombose der Cruralvenen, Pneumonie), halten dem Risiko des aufmerksamen Zuwartens entschieden die Wage, ganz abgesehen von den, wenn auch selten, eintretenden unerwünschten Folgen der Operation (Bauchbrüche, peritoneale Verwachsungen).

Eine konservative Behandlung der Perityphlitis ist aber, das mag für die Praxis noch ausdrücklich bemerkt werden, nur möglich, wenn man die Kranken gut beobachten und zum mindesten täglich sehen kann.

b) Der subphrenische Absceß.

Durch Magen, Leber, Milz, Kolon und Netz wird, wie früher geschildert, eine Organbarrière gebildet, die den Raum unter dem Diaphragma vom übrigen Peritoneum abtrennt, so daß es hier zu lokalisierten Peritonitiden kommen kann.

Durch das Aufhängeband der Leber ist dieser Raum in einen rechten und einen linken getrennt, die isoliert erkranken. Der Grund für diese lokalisierte eitrige Peritonitis in der Zwerchfellskuppe wird immer von Erkrankungen der benachbarten Organe geliefert, so daß sie stets eine sekundäre ist. In Betracht kommen für den rechten Raum eitrige Erkrankungen der Leber oder der Gallenwege, ebensolche der Nieren und des Nierenbeckens und vor allem die Erkrankungen des Wurmfortsatzes; die progrediente fibrinös-eitrige Entzündung nimmt, wie schon erwähnt, mit Vorliebe den Weg nach oben zum Diaphragma hinauf, und zwar kann sie das sowohl innerhalb des Peritoneums als auch retroperitoneal tun. Das letztere ist das Häufigere.

Warum die Eiterung diesen Weg nach oben nimmt, ist nicht sicher bekannt, vielleicht hängt es mit dem Verlauf der Lymphbahn zusammen; es sei daran erinnert, daß feste Körperchen beim normalen Peritoneum auch dorthin zur Resorption geschafft werden. Vielleicht kommt auch die ansaugende Wirkung der Atmung bei der Exspiration in Betracht.

Die Ausgangspunkte für den linksseitigen subphrenischen Absceß sind in erster Linie Erkrankungen und zwar meist Perforationen des Magens, da ja die Magengeschwüre meist an der hinteren Wand, in der Nähe der kleinen Kurvatur, ihren Sitz haben. Ebenso kann ein perforierendes Ulcus duodeni zu einem subphrenischen Absceß führen. Ferner kommen als ziemlich häufiger Ausgangspunkt eitrig-zerfallende Cardiacarcinome in Betracht, endlich Erkrankungen des linken Leberlappens, der Niere und höchst selten der Milz. Rechts sowohl wie links können durch einen vereiternden Echinococcus subphrenische Abscesse entstehen, ferner kann, wenn auch selten, von der Pleura und links auch vom Perikard aus die Infektion erfolgen, endlich können Erkrankungen der Rippen als Ausgangspunkt in Frage kommen. Es sind häufiger links als rechts im Absceß Gase vorhanden, die entweder bei Perforationen aus dem Magen stammen oder sich auch durch die jauchige Zersetzung gebildet haben.

Symptome. Die akut einsetzenden Formen, z. B. nach den Perforationen, beginnen gewöhnlich mit heftigen Schmerzen im Oberbauch und mit Schüttelfrost. Die im Verlauf von chronischen Organeiterungen eintretenden können sich durch eine Verschlimmerung des Gesamtzustandes einführen, aber auch ganz allmählich ohne bemerkenswerte Symptome ausbilden. Die Patienten fiebern meist pyämisch mit Remissionen und machen den Eindruck von schwer Kranken. Mitunter fehlen subjektive örtliche Symptome, gewöhnlich sind aber doch dumpfe Schmerzen vorhanden.

Der Absceß drängt die Diaphragmakuppel in die Höhe und wird dadurch der physikalischen Untersuchung auch rechts zugänglich, es steht dann scheinbar die obere Lebergrenze höher und verläuft oft nicht in einer annähernd horizontalen Linie wie normal, sondern zeigt einen Buckel. Links ist das Auftreten einer Dämpfung an Stellen, wo sonst tympanitischer Schall ist, ohne weiteres auffallend.

Diagnose. Die Untersuchung hat zunächst festzustellen, daß die Dämpfung unter dem Zwerchfell und nicht im Pleuraraum liegt, es gelingt dies durch die Feststellung der Verschieblichkeit der Lungengrenzen mit Sicherheit. Unmöglich ist dies dagegen, wenn eine sekundäre Pleuritis exsudativa, wie sehr häufig, bereits eingetreten ist, höchstens gelingt dann dadurch, daß eine höhere Punktion seröse Flüssigkeit, eine tiefere Eiter liefert, noch die sichere Diagnose. Aber auch ohne ein solches Ergebnis gibt die Anamnese, die mit Bestimmtheit auf ein primäres Leiden der Bauchorgane deutet, meist genügenden Anhalt. Einen interessanten physikalischen Befund bieten die Gasabscesse, die man ihrer Aehnlichkeit mit dem Pneumothorax halber als Pyopneumothorax subphrenicus bezeichnet hat. Sie können die bei Pneumothorax bekannten Erscheinungen (Succussio Hippocratis, metallischen Klang bei der Plessimeter-Stäbchenperkussion, etc.) geben, unterscheiden sich aber wiederum leicht durch den Nachweis, daß die Lunge atmungsfähig ist, daß die entsprechende Thoraxhälfte nicht stillsteht, die untere Lungengrenze sich verschiebt, vesikuläres Atmen bis zum tympanitischen Schall herab hörbar ist. Bei der Perkussion ergibt sich dann naturgemäß von oben nach abwärts: Lungenschall, tympanitischer Schall, Dämpfung. Besteht außerdem ein Pleuraerguß, so sind die beiden Dämpfungen durch den tympanitischen Schall des mit Gas gefüllten Hohlraumes getrennt. Nicht gar so selten findet man namentlich bei den vom Wurmfortsatz ausgehenden subphrenischen Abscessen ein entzündliches Oedem der hinteren Bauch- und Brustwand, das sofort dann die Diagnose auf den rechten Weg weist.

Der **Verlauf** des subphrenischen Abscesses ist, wenn die Therapie nicht eingreift, ein ungünstiger, die Patienten sterben an chronischer Pyämie.

Ganz gewöhnlich treten sekundär Exsudativpleuritiden und bei linksseitigem Sitz auch Perikarditiden auf, die anfänglich nicht eitrig zu sein brauchen. Der subphrenische Absceß kann auch in benachbarte Organe durchbrechen, so z. B. in den Magen, durch das Diaphragma und die Pleura in die Lunge. Oft ist dann schwer bei der Sektion zu unterscheiden, ob diese Durchbrüche sekundär sind oder vielmehr primäre Ursache für den Absceß. In seltenen Fällen kann wohl auch ein Durchbruch nach außen erfolgen.

Die **Therapie** ist eine ausschließlich chirurgische, sobald der subphrenische Absceß erkannt und womöglich durch Probepunktion sichergestellt ist. Da der Eiter meist putride ist, läßt sich von einer einfachen Aspiration nichts erhoffen, es muß vielmehr breit eröffnet werden.

II. Die chronischen Peritonitiden.

1. Die Peritonitis chronica exsudativa.

Wie schon erwähnt, ist für die größte Zahl der chronischen Peritonitiden und ganz besonders der exsudativen Formen der Tuberkel-

bacillus der Erreger (wenn man den bei Carcinose des Peritoneums auftretenden Ergüssen eine besondere Stellung anweist). Allein es gibt zweifellos Fälle, bei denen Tuberkulose zum mindesten nicht nachweisbar ist und zwar langsam sich entwickelnde, idiopathische Formen. Die Aetiologie derselben ist völlig dunkel, sie scheinen am häufigsten bei jungen Mädchen beobachtet zu sein. In anderen Fällen ist vielleicht in einem Trauma der Bauchdecken ein Grund zu suchen. In zwei Fällen sind vor kurzem von JACKSCH exsudative chronische Peritonitiden als Folge von Appendicitis beschrieben worden (vgl. S. 519). Außerdem pflegt man die chronischen Ausgänge der akuten eitrigen Peritonitis hierher zu stellen und endlich die Fälle, in welchen ein lange bestehender Ascites allmählich die Eigenschaften eines entzündlichen Ergusses annimmt, z. B. nach wiederholten Punktionen, bei Nephritis und Lebercirrhose. Ein Teil dieser letzteren Fälle ist aber sicher tuberkulös.

Pathologisch-anatomisch findet man neben dem flüssigen Exsudat oft auch derbe fibrinöse Massen, das Peritoneum selbst kann ganz spiegelnd sein, gewöhnlich ist es verdickt, oft ist es mit kleinen fibrösen Knötchen besetzt, die leicht mit Tuberkelknötchen verwechselt werden können.

Die **Symptome** der idiopathischen Form sind ein langsames Anwachsen des Leibes durch den Erguß, daneben kann man oft auch feste höckerige Tumoren fühlen, die den fibrinösen Schwarten entsprechen, die Schmerzen sind meist gering oder können ganz fehlen. Fieber kann vorhanden sein, fehlt aber häufig. Beschwerden von seiten der Verdauungsorgane, einerseits Appetitlosigkeit, andererseits Diarrhöen oder hartnäckige Verstopfung, sind häufig. Die Affektion zeigt öfter deutliche Exacerbationen und Remissionen.

Die aus den akuten Entzündungen hervorgegangenen chronischen Formen verlaufen oft unter dem Bilde der chronischen Hektik bezw. Pyämie, sie können fast alle Symptome der akuten Form zeigen: Fieber, Erbrechen, namentlich auch Schmerzen, ferner hartnäckige Anorexie und abwechselnd Diarrhöen und schwer zu beseitigende Verstopfung.

Die chronischen Peritonitiden, die sich zu einem Ascites gesellen, verlaufen oft symptomlos, sie werden an gelegentlich auftretenden Reibegeräuschen oder an einer Veränderung des flüssigen Exsudates (Zunahme des spezifischen Gewichtes und des Eiweißgehaltes) bei einer Punktion erkannt. Mitunter finden sich auch dumpfe Schmerzen.

Der **Verlauf** ist bei den idiopathischen Formen oft günstig, bei den aus akuten Formen entstehenden meist schlecht; die Kranken gehen an chronischer Pyämie oft noch später zu Grunde; bei den mit Ascites komplizierten Formen richtet sich die Prognose nach der Grundkrankheit.

2. Die Peritonitis chronica adhaesiva.

Dieselbe kann als eine mehr lokalisierte oder diffusere auftreten. Die lokalisierten Formen sind zum größten Teil Folge entzündlicher Vorgänge in der Nachbarschaft. Dahin gehören die Ausgänge der Perityphlitis, ebenso ein großer Teil der Pelveoperitonitiden beim weiblichen Geschlecht. Klinisch wichtig sind die von RIEDEL genauer studierten Adhäsionsbildungen in der Gallenblasengegend, die oft in ihren Symptomen vom Bild der Gallensteinkoliken nicht abzugrenzen

sind. Ebenso häufig und wichtig namentlich für die chirurgische Therapie sind die Verlötungen, welche in der Umgebung eines Ulcus ventriculi oder duodeni sich finden, besonders gern treten feste Verwachsungen mit dem Pankreas dabei ein. Andere lokale Peritonitiden chronischer Art finden sich, wohl meist rein mechanisch bedingt, in der Umgebung von Geschwülsten, Ovarialcystomen, Myomen, oder ausgehend von abgedrehten Appendices epiploicae. Für manche Formen scheint dauernder Druck auf den Leib oder auch wohl ein akutes stumpfes Trauma, z. B. ein Hufschlag, die Veranlassung gegeben zu haben. Bemerkenswert ist die von CURSCHMANN unter dem Namen der Zuckergußleber beschriebene Form, bei der die Leberserosa derb und schwielig entartet ist. In diesen Fällen scheint sich die Erkrankung gern auch auf andere seröse Häute, namentlich das Perikard, zu erstrecken, wenigstens bestand in einigen Fällen gleichzeitig obliterierende Pericarditis. Da bei dieser Form sekundär Ascites auftritt, hat F. PICK sie als perikarditische Pseudolebercirrhose auffassen wollen. Ueber die Aetiologie ist nichts bekannt. Wichtig sind endlich die von RIEDEL beschriebenen Fälle, die vorzugsweise das Mesenterium betreffen, die Darmserosa wenig oder gar nicht beteiligen. Diese schrumpfende narbenbildende Peritonitis führt zu Knickungen und Stenosen des Darmes, besonders am S Romanum. Aehnlich sind die narbigen Schrumpfungen des prärenalen Peritoneum, die die Nieren erheblich dislozieren können.

In einem von RIEDEL beschriebenen Falle, den ich jahrelang vorher beobachtet hatte, war anfangs die Diagnose auf Ulcus ventriculi, später auf Galleinsteinkolik gestellt. Der gefühlte, von der Leber nicht abgrenzbare Tumor, den wir selbst bis zur Eröffnung des Peritoneum für eine Gallenblase ansprachen, erwies sich als die mit dem Duodenum verwachsene, dislozierte rechte Niere.

RIEDEL ist geneigt, diese narbig schrumpfenden Peritonitiden für primäre zu halten.

Die diffuse Adhäsivperitonitis kommt namentlich als Folge der exsudativen Formen vor, wenn das Exsudat resorbiert ist. In manchen Fällen, namentlich bei Kindern und Föten, scheint Lues die Ursache zu sein. Es können dann die Därme zu einem unentwirrbaren Chaos miteinander verlötet sein.

Mitunter machen peritoneale Verwachsungen gar keine Symptome, in anderen Fällen kann das **Krankheitsbild** zu allen möglichen Täuschungen Veranlassung geben; Gallensteinkoliken, Magenulcera, Darmstrikturen, chronischer Darmkatarrh und vor allem aber Hypochondrie und Nervosität sind die üblichsten Fehldiagnosen, denn fast alle diese Leute werden durch ihre langdauernden Beschwerden nervös und hypochondrisch. Auch die Unterscheidung von der Arteriosklerose der Darmgefäße (vergl. dort) kann ungemein schwer sein. Am charakteristischsten ist der Schmerz, der bald dauernd, bald anfallsweise auftritt und wahrscheinlich von den Bewegungen des Darmes abhängig ist. Druckempfindlichkeit kann dabei vorhanden sein, aber auch fehlen. Ferner ist bedeutsam ein gleichfalls entweder konstant oder anfallsweise auftretender Meteorismus und eine Erschwerung des Stuhlganges, die auch mit Diarrhöen abwechseln kann. In einigen Fällen habe ich anfallsweise auftretendes Erbrechen gesehen. Ausdrücklich möchte ich hervorheben, daß ähnliche Beschwerden auch von den kleinen subserösen Lipomen — den Hernien der Linea alba — hervorgerufen werden können. Es

ist ein grober diagnostischer Fehler, wenn diese leicht operativ zu beseitigenden kleinen Tumoren übersehen werden.

Die **Prognose** der adhäsiven Peritonitiden ist, falls nicht operativ Hilfe geschafft werden kann, eine ziemlich ungünstige quoad sanationem, außerdem schweben die Kranken stets in Gefahr, einen mechanischen Ileus durch Einklemmung zu bekommen.

3. Die tuberkulöse Peritonitis.

Die Tuberkulose des Peritoneum kann entweder als Teilerscheinung einer akuten Miliartuberkulose auftreten, sie führt dann kaum noch zu diagnostizierbaren entzündlichen Veränderungen. Oder sie findet sich als ganz zirkumskripte Tuberkulose, z. B. über einem tuberkulösen Darmgeschwür, auch diese Form ist klinisch unwichtig, oder endlich sie tritt als mehr minder diffuse chronische tuberkulöse Peritonitis auf. Diese, die allein klinische Bedeutung hat, kann eine exsudative oder eine adhäsive oder eine zu tuberkulöser Tumorbildung führende sein, dessen Substrat dicke, mit Tuberkelknötchen durchsetzte Schwarten sind. Häufig finden sich alle drei Formen kombiniert vor, und man findet die Därme eingemauert in Exsudatmassen, vielfach geknickt, unentwirrbar miteinander verwachsen. Als Tumor imponiert besonders gern das aufgerollte, stark verdickte Netz; man kann es, wie mir einmal passierte, wenn es fest mit der Leber verwachsen ist, sogar für einen Lebertumor halten. Recht häufig lokalisiert sich die Tumorbildung in der rechten Unterbauchgegend, wenn die Peritonealerkrankung von einer primären Tuberkulose des Coecums ausgeht; man spricht dann von einem tuberkulösen Ileocökaltumor (vergl. Kap. Darmtuberkulose).

Ist Exsudat vorhanden, so ist dasselbe gewöhnlich nicht frei verschieblich; namentlich findet man rechts vom Nabel häufig dauernd tympanitischen Schall, weil durch die Schrumpfung des Mesenterium die Dünndarmschlingen in die rechte Bauchseite herübergezogen werden, häufig sind auch ganz abgekapselte Exsudate, die dann mit Flüssigkeit gefüllte Scheintumoren, z. B. Ovarialkystome, vortäuschen können. Nicht ganz selten sind auch Entzündungen um den Nabel herum (Inflammation periombilicale).

Die Infektion des Peritoneum erfolgt in der Mehrzahl der Fälle wohl vom Darm aus, doch können natürlich auch andere Quellen, so Drüsen, der Sexualapparat u. s. w., der Tuberkulose ihren Ursprung geben. Die Exsudate erweisen sich beim Kulturverfahren meist als steril, durch Impfungen größerer Mengen (10 ccm) auf Meerschweinchen gelingt der Nachweis der Tuberkulose öfter.

Die Erkrankung betrifft häufig Kinder und jugendliche Individuen, doch scheint nur die früheste Kindheit und das Greisenalter von ihr verschont zu werden.

Die **Symptome** sind die, welche wir schon bei den übrigen Formen der chronischen Peritonitis schilderten. Fieber ist meist vorhanden, kann aber auch fehlen. Dasselbe gilt vom Schmerz, der übrigens, wenn vorhanden, selten intensiv ist und nur dann stärker wird, wenn er, durch Darmverlegungen bedingt, als Kolikschmerz auftritt. Ebenso pflegt die Druckempfindlichkeit gering zu sein. Erbrechen kommt gelegentlich vor, namentlich bei der akuter verlaufenden Form.

Von seiten des Darmes können Störungen auftreten, die entweder durch die Erschwerung der Passage (Knickungen, Verwachsungen der

Därme untereinander) bedingt sind und dann die Erscheinungen der chronischen Darmverengerung, namentlich Konstipation, machen, oder es treten Diarrhöen auf; die letzteren sind häufig die Folge gleichzeitig vorhandener tuberkulöser Darmgeschwüre. Meteorismus kann gleichfalls vorhanden sein, zu ausgedehnten Darmlähmungen kommt es jedoch gewöhnlich nicht; wenn, wie selten, Ileus eintritt, pflegt derselbe ein mechanischer zu sein.

In einer Reihe von Fällen wird ein so mächtiges Exsudat gesetzt, daß dasselbe ähnlich wie ein großer Ascites die Brustorgane beengen kann. Besonders auffallend ist häufig der zunehmende Marasmus der Kranken.

Die **Diagnose** hat zunächst das Vorhandensein einer chronischen Peritonitis festzustellen, was bei den exsudativen Formen, die bei weitem die häufigsten sind, meist gelingt. Abgesehen von Dämpfungen, ist namentlich auf peritoneales Reiben zu fahnden. Die Scheintumoren wurden bereits erwähnt. Bei der rein adhäsiven Form kann die Diagnose (wie früher ausgeführt ist) recht schwer sein. Namentlich kann der tuberkulöse Ileocökaltumor mit einer einfachen Appendicitis in den Fällen mit akuterem Beginn leicht verwechselt werden. Die Diagnose wird aber gewöhnlich dadurch erleichtert, daß sich gleichzeitig an anderen Stellen Tuberkulose nachweisen läßt. Verwechslungen der exsudativen Form kommen vor mit der einfachen chronischen Peritonitis, mit der gleich zu besprechenden carcinomatösen Peritonitis und endlich mit Lebercirrhose und davon abhängigem starken Ascites, die sich allerdings gern mit sekundärer Bauchfelltuberkulose paart.

Tuberkulininjektionen können wohl zur Diagnosestellung beitragen, gelten aber bei Intestinaltuberkulose als etwas gefährlich. Dagegen hat der Tierversuch uns öfter positive Resultate gegeben.

Die **Prognose** ist nicht ganz ungünstig, da Heilungen, namentlich wenn die Therapie eingreift, nicht zu selten vorkommen.

4. Die carcinomatöse Peritonitis.

Es kommen in seltenen Fällen primäre Carcinome und Sarkome des Netzes vor; seltener sind auch echte Metastasen bösartiger Geschwülste auf das Peritoneum von entfernten Orten, meist greifen vielmehr die Carcinome von solchen der Nachbarschaft, z. B. dem Magen, den Ovarien, dem Darm, aus auf das Peritoneum über und breiten sich dann entweder hier multipel als zahlreiche kleine Knötchen aus, „*multiple* bezw. *miliare Carcinose des Peritoneum*“, oder führen zur *Tumoren*bildung mit starkem fibrinösen Exsudat. Beide Formen setzen meist auch ein mehr oder minder großes, flüssiges Exsudat, welches häufig hämorrhagisch, seltener adipös ist (vgl. unter Ascites). Es hat durchaus die Eigenschaften eines entzündlichen Ergusses (hohes spezifisches Gewicht und Eiweißgehalt). In demselben hat v. Leyden einen Rhizopoden gefunden, den Schaudinn als *Leydenia gemmipara* klassifiziert hat.

Die Symptome der carcinomatösen Peritonitis sind durchaus die der tuberkulösen, was bei der Aehnlichkeit der anatomischen Befunde nicht zu verwundern ist. Meist verläuft die Carcinose allerdings fieberlos, doch können auch bei ihr Temperatursteigerungen vorkommen. Die Kachexie ist gewöhnlich noch deutlicher als bei der tuberkulösen Form. Endlich läßt sich in vielen Fällen das primäre Carcinom nachweisen, oder es werden in der punktierten Flüssigkeit reichlich ver-

fettete Zellen mitunter in für Carcinom typischer Anordnung gefunden. Die Prognose ist selbstverständlich infaust.

Therapie der chronischen Peritonitiden.

Die interne Behandlung der chronischen Peritonitiden hat die Aufgabe, einmal dem Verfall der Kranken durch ein gutes hygienisch-diätetisches Régime vorzubeugen, ferner die Beschwerden derselben zu bekämpfen, und endlich durch die Anwendung von Resorbentien eine Heilung zu versuchen.

Als solche kommen für die exsudativen Formen, mit Ausnahme der carcinomatösen, namentlich die systematische Einreibung des Abdomens mit Schmierseife (5 g pro die) in Betracht. Ferner eine Behandlung mit heißen Umschlägen (Fango-Moorumschläge, PRIESSNITZsche Umschläge mit Thermophoren oder Heißwasserröhren), vielleicht kann man auch lokale Heißluftbäder nach BIER versuchen. Sehr wirksam ist auch eine Behandlung mit Solbädern. Die Beschwerden der Kranken sind meist auf peritoneale Zerrung und auf die Behinderung der Darmpassage zurückzuführen. Man muß also Konstipation möglichst zu vermeiden suchen, man wird die Kost derartig einrichten. daß sie nicht mechanisch reizt, man wird bei heftigen Schmerzen oft Narkotika (namentlich Opium als Suppositorium) nicht entbehren können.

Kommt man mit diesen Methoden nicht vorwärts, so ist eine chirurgische Behandlung anzuraten. Seitdem wir wissen, daß die tuberkulöse Peritonitis nach einer Laparotomie heilen kann, wird man die Kranken mit exsudativen Formen nach Erschöpfung der inneren Therapie dem Chirurgen überweisen, besonders da die Differentialdiagnose zwischen tuberkulöser und nicht-infektiöser Exsudativperitonitis meist nicht mit Sicherheit gestellt werden kann. Allerdings sind die Erfolge der chirurgischen Behandlung, wenigstens nach einer Statistik der NAUNYNschen Klinik, auch kaum bessere wie die der internen. Einfache Punktionen der Exsudate können zwar nützlich sein, bieten aber notorisch nicht so gute Chancen für die Heilung wie das Ablassen der Flüssigkeit durch Laparotomie. Von den früher an Stelle der Laparotomie ausgeführten Lufteinblasungen nach Punktionen ist man zurückgekommen.

Die operative Therapie der adhäsiven Peritonitis kann versucht werden, wenn die Beschwerden hochgradig sind. Leider erneuern sich die Verwachsungen oft und das Bild ist das alte, traurige. Manchmal ist allerdings die Heilung eine fast vollkommene, in anderen Fällen gelingt es aber wenigstens, an Stelle der gefährlichen Stränge, zu denen die sich bewegenden Darmschlingen die Adhäsionen gern ausziehen, breite, flächenhafte Verwachsungen herbeizuführen, die auch weniger Beschwerden machen. Die Therapie der carcinösen Peritonitis ist aussichtslos und kann nur eine symptomatische sein.

3. Die Geschwülste des Peritoneum.

Außer den zu exsudativer Peritonitis führenden bösartigen Geschwülsten sind zunächst an gutartigen Geschwülsten Fibrome, Lipome, Myxome zu nennen, die oft sehr groß werden können. Die meisten von ihnen gehen von der Hinterwand des Bauches aus, namentlich von der Radix mesenterii. Sie sind wenig bewegliche oder ganz festliegende, glatte Tumoren von ziemlicher Härte und machen gewöhnlich nur direkte Beschwerden, wenn sie benachbarte Organe drücken. Anders stellen sich die Netztumoren dar; sie sind meist

auffallend frei beweglich und können ebenso wie die Hernia lineae albae, wenn sie am Magen zerren, unangenehme Magenschmerzen machen.

Von den cystischen Geschwülsten ist einmal der Echinococcus zu nennen. Primär siedelt er sich zwar im Peritoneum selten an, wohl aber findet man ihn oft multipel, wenn entweder durch Ruptur oder unvorsichtige Punktion einer Echinokokkencyste der Bauchorgane, z. B. der Leber, eine Aussaat in das Peritoneum erfolgt ist. Ferner kommen Cysticerken oft auch multipel, namentlich im subserösen Gewebe, vor. Endlich sind noch die zwischen den Platten des Mesenterium oder Netzes sich entwickelnden cystischen Geschwülste zu erwähnen; dieselben sind entweder seröse oder von den Chylusgefäßen ausgehende Chyluscysten oder auch aus einem Hämatom hervorgegangene Blutcysten oder auch Dermoidcysten. Diese Cysten stellen fluktuierende oder derbe, glatte Geschwülste dar, die meist unterhalb des Nabels liegen und oft außerordentlich beweglich sind. Sie können recht erhebliche Schmerzen machen.

Die Therapie aller dieser Geschwülste ist, wenn eine solche überhaupt indiziert ist, eine chirurgische.

Literatur über Erkrankungen des Peritoneum.

Nothnagel, *Spezielle Pathologie und Therapie. Bd. XVII, 3:* **Nothnagel**, *Erkrankungen des Peritoneum, Wien 1898.*

Penzoldt-Stintzing, *Handbuch der Therapie innerer Krankheiten, Bd. IV:* **Graser u. Penzoldt**, *Chirurgische und interne Behandlung der Peritonealerkrankungen, Jena 1896.*

Ebstein-Schwalbe, *Handbuch der praktischen Medizin, Bd. II:* **Ebstein**, *Diffuse Erkrankungen des Peritoneum, Stuttgart 1900.*

v. Bergmann, v. Bruns, v. Mikulicz, *Handbuch der praktischen Chirurgie;* **Körte**, *Erkrankungen des Peritoneum, Stuttgart 1900.*

Veit, *Handbuch der Gynäkologie IV. Bd. II:* **Döderlein**, *Allgemeine Peritonitis.*

v. Ziemssen, *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, Leipzig 1878:* **Bauer**, *Die Erkrankungen des Peritoneum.*

Courtois-Suffit, *Maladies du périt., Paris 1892.*

v. Leube, *Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten, Leipzig 1898.*

Ewald, *Klinik der Verdauungskrankheiten. III. Die Krankheiten des Darms und des Bauchfells, Berlin 1902, A. Hirschwald.*

Krankheiten der Leber und der Gallenwege.

Von

Prof. Dr. **O. Minkowski.**

A. Allgemeines.

1. Veränderungen der Größe, Form und Lage der Leber:

einfache Atrophie und Hypertrophie; Schürleber, Wanderleber.

Die Größe der Leber ist bereits in der Norm erheblichen individuellen Schwankungen unterworfen. Doch ist die normale Leber im allgemeinen nur durch die **Perkussion** nachweisbar:

Die obere Grenze der durch starke Perkussion zu ermittelnden relativen Leberdämpfung entspricht nur annähernd der oberen Grenze des Organes. Dagegen läßt sich der von der Lunge nicht bedeckte Teil der Leber durch schwache Perkussion genau bestimmen; ihm entspricht die Ausdehnung der absoluten Leberdämpfung. Diese reicht nach oben in der Mammillarlinie bis zur 6., in der Axillarlinie bis zur 8., in der Skapularlinie bis zur 10. Rippe; ihre untere Begrenzung fällt von der Skapularlinie bis zur rechten Mammillarlinie annähernd mit dem Rippensaum zusammen, liegt in der Mittellinie durchschnittlich in der Mitte zwischen Nabel und Basis des Processus xiphoideus und steigt von hier bogenförmig bis in die Nähe des Herzspitzenstoßes an.

Vergrößerungen der Leber führen in der Regel zunächst nur zu einem Hinabrücken der unteren Dämpfungsgrenze. Ein Hinaufrücken der oberen Dämpfungsgrenze findet nur dann statt, wenn entweder die Ausdehnung der Leber nach unten durch Veränderungen in der Abdominalhöhle (Meteorismus, Ascites, Tumoren, peritonitische Adhäsionen) verhindert ist, oder wenn zirkumskripte Geschwülste (Carcinome, Abscesse, Echinokokken) sich an der konvexen Oberfläche des Organes entwickeln. Bei Verkleinerungen der Leber rückt die untere Dämpfungsgrenze zunächst nach oben; weiterhin kann die absolute Leberdämpfung zuerst über dem linken, dann auch über dem rechten Leberlappen vollständig verschwinden. — Die vergrößerte Gallenblase kann gelegentlich durch Perkussion unterhalb des Leberrandes nachgewiesen werden.

Unabhängig von der Größe des Organes kann außerdem die Ausdehnung der Leberdämpfung durch die Konfiguration des Thorax, den Stand der Lungengrenzen, sowie durch das Verhalten der Baucheingeweide beeinflußt werden, indem hierdurch Aenderungen in der Lage und Stellung des Organes — Verschiebungen nach unten oder oben, Ante- oder Retroflexion, Kantenstellung — hervorgerufen werden. Vergrößerungen der Leberdämpfung können ferner durch Dämpfungen über den angrenzenden Organen vorgetäuscht werden. Seltener wird eine scheinbare Verkleinerung der Leber durch Vorlagerung von Darmschlingen oder durch Luftaustritt zwischen Leber und vorderer Bauchwand hervorgerufen. Die Ergebnisse der Perkussion sind daher stets nur mit Vorsicht zu verwerten.

Wichtiger für die Beurteilung der Größe und Gestalt der Leber und der Gallenblase sind die Ergebnisse der **Palpation**:

Die normale Leber ist, außer im Kindesalter, nur ausnahmsweise der Palpation zugängig. Wird die Leber deutlich palpabel, so handelt es sich entweder um eine Abwärtsdrängung oder um eine Vergrößerung des Organes; oft liegt beides gleichzeitig vor.

Die Verdrängung der Leber nach unten (bei Lungenemphysem, Pleuritis, Pneumothorax, Pericarditis) wird erkannt durch die Untersuchung der Brustorgane, bisweilen auch durch das Auftreten einer sicht- und fühlbaren Furche zwischen der konvexen Leberfläche und dem Rippensaume (STOKESsche Furche).

Vergrößerungen der Leber können durch die verschiedensten Erkrankungen bedingt sein: Hyperämie, Gallenstauung, die verschiedenen Formen der diffusen Hepatitis, einschließlich der syphilitischen, tuberkulösen und leukämischen Veränderungen, Fett- und Amyloidinfiltration, Carcinome, Abscesse, Echinokokken. Genauere diagnostische Anhaltspunkte werden gewonnen, wenn man bei der Palpation nicht nur die Größe und Form der Leber, sondern auch die Beschaffenheit der Oberfläche und des Randes, Konsistenz und Empfindlichkeit des Organes beachtet.

Bei diffusen Erkrankungen bleibt im allgemeinen die Form der Leber erhalten. Herdförmige Erkrankungen können zu umschriebenen Vorwölbungen führen, doch kann auch bei Neubildungen und Abscessen, da sie häufig in zahlreichen Herden auftreten, eine gleichmäßige Vergrößerung der ganzen Leber zu stande kommen. Die stärksten Formveränderungen beobachtet man, abgesehen von der Schnürleber, bei der syphilitischen Hepatitis.

Größere Unebenheiten auf der Oberfläche und am Rande sprechen für Neubildungen oder Syphilis. Die kleinen Unebenheiten bei der Lebercirrhose sind nur ausnahmsweise der Palpation zugängig. Der Rand bleibt scharf bei amyloider Degeneration, wird abgestumpft bei Cirrhose. Der eigentümliche Verlauf des scharfen Randes läßt einen Schnürlappen erkennen.

Die härteste Leber ist die Amyloidleber, nächstdem kommt die Lebercirrhose. Härter als normal ist auch die Leber bei der Stauungshyperämie und der Gallenstauung. — Abnorm weich ist die Fettleber. — Von den cirkumskripten Hervorwölbungen erscheinen die durch Carcinom hervorgerufenen in der Regel hart, gelegentlich aber auch auffallend weich. Eine bemerkenswerte Härte oder prallelastische Konsistenz zeigen häufig die Echinokokken. Abscesse fühlen sich bisweilen wie Lücken im Gewebe an. Mitunter lassen Abscesse und Echinokokken auch Fluktuation erkennen; die letzteren namentlich in der kleinwelligen Form des sog. „Hydatidenschwirrens".

Pulsationen können an der Leber als Lebervenenpuls (bei Trikuspidalinsufficienz), seltener als Leberarterienpuls (bei Insufficienz der Aortenklappen) gefühlt werden.

Schmerzhaft ist die Leber besonders dann, wenn ihre Volumszunahme rasch erfolgt, so daß sie zu einer Zerrung des peritonealen Ueberzuges Anlaß gibt, oder wenn ein Entzündungsprozeß auf das Peritoneum übergreift. Druckempfindlich ist daher die hyperämische und die Gallenstauungsleber. Von den verschiedenen Formen der Hepatitis führt die syphilitische am häufigsten zu Schmerzhaftigkeit des Organes, weil sie am häufigsten von Perihepatitis begleitet ist. Neubildungen und Abscesse pflegen nur dann schmerzhaft zu sein, wenn sie bis an die Peripherie des Organes heranreichen.

Rauhigkeiten auf der Leberoberfläche erzeugen bisweilen ein fühlbares perihepatitisches Reiben.

Die vergrößerte Gallenblase kann als birnförmiger Tumor unterhalb der Leber fühlbar sein. Höchst selten werden Konkremente in der Gallenblase direkt durch das Gefühl nachweisbar.

Für die Unterscheidung der Leber- und Gallenblasentumoren von Geschwülsten der Nachbarorgane kann die Prüfung der respiratorischen Verschieblichkeit von Wert sein. Namentlich zu beachten ist, daß Geschwülste, welche nicht der Leber oder Gallenblase angehören und mit diesen auch nicht verwachsen sind, sich in der Regel in der inspiratorischen Tiefstellung fixieren und von der Leber trennen lassen, während die Leber bei der Exspiration dem Zwerchfell nach oben folgt. — Auch die Verschiebungen, welche die Geschwülste bei Aufblähung des Magens und Anfüllung des Dickdarmes erleiden, können weitere diagnostische Anhaltspunkte gewähren. Tumoren, welche mit der Leber zusammenhängen, weichen dabei nach rechts und oben bezw. einfach nach oben aus; Gallenblasengeschwülste werden mitunter gegen die vordere Bauchwand gedrängt.

34*

Die **Inspektion** läßt nur bei sehr beträchtlicher Vergrößerung des Organes eine Vorwölbung der Lebergegend erkennen. An der Vorwölbung beteiligt sich stets die Gegend der untersten Rippen, während eine Andeutung der Taillen-einsenkung selbst bei den größten Lebergeschwülsten, im Gegensatz zu Nieren-geschwülsten, erhalten bleibt. Bei sehr schlaffen Bauchdecken kann der untere Leberrand, bisweilen auch die ausgedehnte Gallenblase, namentlich durch ihre respiratorische Verschiebung deutlich sichtbar werden.

Die **Auskultation** kommt nur für die Wahrnehmung von perihepatitischen Reibegeräuschen, sowie der seltenen Gefäßgeräusche in Betracht, die in Aneurysmen der Leberarterie oder in erweiterten Venen entstehen können.

Veränderungen in der Größe der Leber beobachtet man unabhängig von Erkrankungen des Organes bei der **einfachen Atrophie,** wie sie infolge von ungenügender Nahrungszufuhr, Erschöpfungszuständen und senilem Marasmus sich entwickeln kann, sowie bei der allgemeinen **Hypertrophie** oder **Hyperplasie** des Organes, die bisweilen bei sehr kräftigen, sich übermäßig ernährenden Leuten vorkommt.

Von den Formveränderungen der Leber, welche nicht durch Krankheiten hervorgerufen sind, ist besonders zu erwähnen die **Schnürleber.** Durch den Druck einschnürender Kleider — nicht gerade des Korsetts allein — wird häufig bei Frauen, nur selten bei Männern, zunächst eine Verdrängung der Leber nach unten, sowie eine zungenförmige Verlängerung, namentlich des rechten Leberlappens, hervorgerufen. Durch das Einpressen des Rippenbogens oder der festen Rockbänder wird alsdann eine horizontale Schnürfurche erzeugt, an welcher das Lebergewebe verdünnt und die Serosa verdickt und getrübt erscheint. Bei fortgesetzter Druckwirkung kommt es zur förmlichen Abschnürung von mehr oder weniger beweglichen Leberlappen, die infolge von Blut- und Gallenstauung häufig deformiert und kolbig verdickt erscheinen.

Der Schnürlappen macht nur ausnahmsweise Beschwerden. Seine klinische Bedeutung liegt zunächst in der Möglichkeit einer Verwechselung mit anderen Geschwülsten der Abdominalorgane. Ferner aber begünstigt eine bestehende Schnürleber auch das Zustandekommen einer Gallenstagnation und einer Steinbildung in der Gallenblase. Oft deckt ein zungenförmiger Fortsatz der Leber die ektasierte Gallenblase.

Die Behandlung hat es im wesentlichen nur mit der Prophylaxe durch Vermeidung beengender Kleider zu tun. Das von Chirurgen empfohlene Annähen des beweglichen Lappens an die vordere Bauchwand oder die operative Entfernung des abgeschnürten Teiles dürfte höchstens in seltenen Fällen in Frage kommen.

Von den Lageveränderungen der Leber ist zunächst die Verlagerung in die linke Körperhälfte als Teilerscheinung einer Transpositio viscerum oder Situs viscerum inversus zu nennen.

Die als **Wanderleber** (Hepar mobile s. migrans; Descensus hepatis; Hepatoptosis) bezeichnete abnorme Lagerung und Beweglichkeit der Leber setzt eine angeborene oder durch Krankheiten erworbene Lockerung und Dehnbarkeit der Leberligamente (Lig. coronarium und suspensorium), sowie eine Abnahme des intraabdominalen Druckes voraus. In der Regel besteht auch gleichzeitig ein Tiefstand und abnorme Beweglichkeit der übrigen Baucheingeweide. Die Hepatoptosis ist dann nur eine Teilerscheinung der Splanchnoptosis.

Häufige Schwangerschaften, die zum Hängebauch führen, körperliche Anstrengungen, Preßbewegungen, anhaltendes Erbrechen und

Husten, Schnürwirkung und schnelle Abmagerung können die Entwickelung der Wanderleber begünstigen.

Die bewegliche Leber präsentiert sich in der Regel als eine in der Bauchhöhle gelegene Geschwulst, welche bei der Schlaffheit der Bauchdecken die Gestalt der Leber, oft auch die Incisuren am unteren Rande deutlich erkennen läßt. Das Fehlen der Leberdämpfung an der normalen Stelle und ihr Auftreten, sobald es gelingt, das Organ durch manuellen Druck oder durch Anfüllung des Dickdarmes zu reponieren, können die Diagnose sicherstellen. Schwierigkeiten können sich ergeben, wenn die Leber durch Verwachsungen an der falschen Stelle fixiert ist. Auch Verwechselungen mit Neubildungen sind möglich, namentlich mit Netztumoren.

Die Klagen der Patienten beziehen sich auf unangenehme Empfindungen im Leibe, ausstrahlende Schmerzen und Störungen der Darmtätigkeit, welche zu nervösen Beschwerden mannigfacher Art Veranlassung geben und zum Teil durch die gleichzeitig bestehenden Verlagerungen der übrigen Eingeweide hervorgerufen sind.

Die Behandlung hat die Aufgabe, durch geeignete Bandagen die Bauchwände zu stützen und damit die Leber in ihrer normalen Lage zu fixieren. Eine operative Behandlung des Hängebauches durch Vernähung der auseinandergedrängten geraden Bauchmuskeln, sowie eine Annähung der Leber an die Rippenknorpel ist versucht worden. Wichtiger dürfte es sein, durch geeignetes Verhalten nach Schwangerschaften u. s. w. die Entwickelung der Hängebauches zu verhindern, sowie durch Massage, Elektrizität, Gymnastik und entsprechende Allgemeinbehandlung die Bauchmuskeln zu kräftigen.

2. Störungen der Leberfunktionen: Leberinsufficienz, Hepatargie; Acholie, hepatische Autointoxikation.

Wie alle Drüsen, hat auch die Leber die Aufgabe, nicht nur ein Sekret nach außen abzusondern, sondern auch gewisse Umsetzungen im Organismus zu vermitteln. Außer der Bildung der spezifischen Gallenbestandteile, die in der Leber selbst von statten geht, sind als weitere Funktionen derselben zu nennen: die Aufspeicherung des Kohlenhydratüberschusses in Form von Glykogen, die Umwandlung des Glykogens in Zucker und wahrscheinlich auch die Bildung von Kohlenhydraten aus Eiweißsubstanzen; ferner die synthetische Bildung von Harnstoff aus Ammoniak und Kohlensäure. Weniger klargestellt ist die Rolle der Leber bei der Aufspeicherung und weiteren Verarbeitung der Fette, sowie bei der Bildung von Fett aus den Kohlehydraten und Eiweißkörpern. Eine der wichtigsten Aufgaben der Leber hat man schließlich in neuerer Zeit in der Schutzwirkung gegen Gifte und Toxine gesucht, die mit der Nahrung eingeführt oder durch abnorme Zersetzungen im Darmkanal gebildet werden.

Trotz der Mannigfaltigkeit der Leberfunktionen ist man selten in der Lage, die Störungen derselben bei Krankheiten genauer zu verfolgen. Denn das Sekret der Drüse ist einer direkten Untersuchung nicht zugängig, und die durch den Ausfall der Lebertätigkeit (Acholie nach Frerichs, Hepatargie nach Quincke) verursachten Störungen sind von den Giftwirkungen der resorbierten Galle (Cholämie) und den durch die primäre Allgemeininfektion oder -intoxikation hervorgerufenen Krankheitserscheinungen nicht zu trennen.

Wir wissen nur aus experimentellen Beobachtungen und gelegentlichen Erfahrungen bei Gallenfisteln, daß Erkrankungen der Leber mit Verminderung der Gallenbildung (Hypocholie, Oligocholie) einhergehen können, und daß auch eine vermehrte Bildung von Galle, oder wenigstens von Gallenfarbstoff (Polycholie, Pleiochromie) namentlich durch die Einwirkung von Blutkörperchen auflösenden Giften, zu stande kommen kann. — Ob die Bildung von Urobilin (Hydrobilirubin) an Stelle des Bilirubins und die „Urobilinurie“ als der Ausdruck einer gestörten Leberfunktion angesehen werden darf, ist nach eine strittige Frage. In den meisten Fällen ist das im Harne ausgeschiedene Urobilin jedenfalls enterogenen Ursprungs

und entsteht bei der Darmfäulnis aus dem Bilirubin. Auch die verminderte Ausscheidung von Harnstoff bei gesteigerter Ammoniakausscheidung, ebenso wie die sog. alimentäre Glykosurie und die gesteigerte Giftigkeit des Harnes sind in ihrer Bedeutung als Zeichen der gestörten Leberfunktion vorläufig noch nicht zu verwerten. Dagegen scheint bei Leberkranken manchmal die Umwandlung von anderen Kohlehydraten in Traubenzucker gestört zu sein; dadurch kann eine alimentäre Lävulosurie zu stande kommen.

Im allgemeinen kann man einstweilen nur behaupten, daß gewisse schwere Krankheitserscheinungen, wie sie in solchen Fällen aufzutreten pflegen, in denen eine besonders intensive Schädigung der Leber Platz gegriffen hat, mit großer Wahrscheinlichkeit auf die durch das Versagen der Leberfunktion veränderte Blutmischung (Hepatotoxämie, hepatische Autointoxikation) zu beziehen sind. Treten diese Störungen zu einem bestehenden Ikterus hinzu, dann spricht man wohl von einem „Icterus gravis". Doch kann die Ueberladung des Organismus mit Gallenbestandteilen, die Cholämie, nicht, wie man früher geglaubt hat, als die alleinige Ursache jener schweren Krankheitserscheinungen angesehen werden. Denn man beobachtet die gleichen Erscheinungen auch in solchen Fällen, in welchen ein erheblicher Ikterus nicht besteht. Vielmehr sind es neben den stickstoffhaltigen Vorstufen des Harnstoffes hauptsächlich die toxischen Produkte der Darmfäulnis und die Zerfallsprodukte des Lebergewebes, die man in neuerer Zeit als Ursachen jener Giftwirkungen in Betracht gezogen hat.

Das **klinische Bild der Leberinsufficienz** äußert sich im allgemeinen nur durch solche Symptome, wie sie auch bei anderen Krankheiten beobachtet werden, und die daher nur bei nachweisbarer Leberaffektion richtig gedeutet werden können.

In leichten Fällen mögen Kopfschmerzen und nervöse Beschwerden mannigfaltiger Art, Stimmungsanomalien, Verdauungsstörungen, fortschreitende Abmagerung und zunehmender Kräfteverfall bei Leberkranken auf die mangelhafte Leberfunktion zurückzuführen sein. Meist wirken noch andere Ursachen mit.

Die schwere hepatische Autointoxikation führt hauptsächlich zu Störungen von seiten des Zentralnervensystems, heftigen Kopfschmerzen, Benommenheit des Sensoriums bis zum tiefsten Koma; Aufregungszuständen und Delirien, selbst maniakalischen Anfällen, Muskelzuckungen und allgemeinen Konvulsionen. Dazu kommt die Entwickelung einer hämorrhagischen Diathese, einer Neigung zu Blutungen in alle möglichen Organe, sowie das Auftreten von schweren Zirkulationsstörungen und Kollapserscheinungen, die alsbald den tödlichen Ausgang herbeiführen. Meist setzt dieser Zustand ziemlich plötzlich ein; doch gehen bisweilen dem Auftreten desselben die leichteren Störungen längere Zeit voraus.

Die **Prognose** der hepatischen Autointoxikation ist eine sehr ernste, sobald die schweren Krankheitserscheinungen ausgebildet sind; nur im Beginne kann noch eine Besserung erhofft werden, wenn es gelingt, die ursächliche Schädlichkeit, z. B. ein mechanisches Hindernis für den Gallenabfluß, zu beseitigen.

Für die **Behandlung** wäre, da der Ursprung der giftig wirkenden Substanzen meist im Darminhalt zu suchen ist, der Gebrauch von Darmantisepticis und Abführmitteln (Kalomel) zu empfehlen. Die Nahrung soll möglichst so beschaffen sein, daß sie der Bildung von giftigen Produkten keinen Vorschub leistet. Zu diesem Zwecke ist die Stickstoffzufuhr einzuschränken. Milchnahrung ist besonders zweckmäßig. Im übrigen ist, wie bei allen Intoxikationen, die Ausscheidung der giftigen Substanzen in den Nieren durch reichliche Wasserzufuhr, eventuell durch Kochsalzinfusionen zu fördern.

Sonst kommt nur die symptomatische Behandlung durch Eisumschäge. auf den Kopf, Excitantien u. s. w. in Betracht.

3. Störungen der Gallenausscheidung: Ikterus, Cholämie.

Die normal funktionierende Leberzelle vermag es, die Galle in die Gallenwege auszuscheiden, während sie ihre übrigen Produkte, Zucker, Harnstoff u. s. w., an das zirkulierende Blut abgibt. Die Fortbewegung der Galle in den Gallenwegen bis zu deren Einmüudung in das Duodenum findet statt unter der Wirkung des geringen Sekretionsdruckes (beim Hunde ca. 200 mm Sodalösung) und der peristaltischen Bewegungen der Gallengangsmuskulatur; sie wird gefördert durch die respiratorischen Kontraktionen des Zwerchfelles, welche die Leber leicht komprimieren. Die Sekretion der Galle (400—600 ccm in 24 Stunden) erfolgt kontinuierlich; doch ist ihre Menge abhängig von der Nahrungsaufnahme, der Geschwindigkeit des Blutstromes und der Einwirkung des Nervensystemes. Während des Hungerzustandes sammelt sich Galle in der Gallenblase an; die Entleerung dieser erfolgt reflektorisch, sobald die Mündungsstelle des Ductus choledochus im Duodenum durch den aus dem Magen eintretenden sauren Speisebrei gereizt wird. Die Bedeutung der Galle für die Verdauung ist noch keineswegs genügend klargestellt. Es scheint, daß die gallensauren Salze bei der Fettresorption eine Rolle spielen und die Fäulnisprozesse im Darme zu beeinflussen vermögen. Ein Teil der in den Darm ergossenen Gallenbestandteile wird wieder resorbiert und durch die Pfortader der Leber zugeführt, die sie wieder zur Ausscheidung bringt (Kreislauf der Galle).

Pathogenese. Findet in der Leber ein Uebertritt von Galle in das Blut statt, so entsteht **Ikterus** (Gelbsucht).

Obgleich es keinem Zweifel unterliegt, daß auch außerhalb der Leber Bilirubin (Hämatoidin) aus dem Blutfarbstoffe gebildet werden kann, so ist es doch sicher, daß eine allgemeine Gelbsucht ohne Mitwirkung der Leber nicht zu stande kommen kann. Selbst in den Fällen, in welchen ein Ikterus nach Auflösung von roten Blutkörperchen im zirkulierenden Blute (Hämoglobinämie) auftritt, findet die Gallenfarbstoffbildung in der Leber statt. Da überdies das Material für die Gallenfarbstoffbildung auch in der Norm durch den Blutfarbstoff geliefert wird, so hat die Unterscheidung eines „hepatogenen“ und „hämatogenen“ Ikterus keine Berechtigung.

Die Bedingungen für das Zustandekommen einer Gallenresorption in der Leber bilden:

1) Hindernisse in den Gallenwegen, welche den Abfluß der Galle hemmen (Stauungsikterus, Icterus per stasin);

2) Funktionsstörungen der Leberzellen, welche die Absonderung der Galle in einer fehlerhaften Richtung zur Folge haben (Diffusionsikterus, Icterus per parapedesin).

Diese Bedingungen können bei allen Erkrankungen der Leber gegeben sein, und so ist denn der Ikterus eine der häufigsten Erscheinungen bei den verschiedensten Leberaffektionen.

Eine scharfe Trennung der beiden Ikterusformen nach ihrer Erscheinungsweise ist nicht durchführbar, da häufig beide Momente gleichzeitig mitspielen; doch überwiegt bald das eine, bald das andere.

Mechanische Hindernisse für den Abfluß der Galle bilden das wichtigste Moment für die Entstehung des Ikterus:

a) bei Gallensteinen oder vom Darm eingedrungenen Fremdkörpern (Obstkernen, Spulwürmern, Distomen u. dgl.), welche das Lumen der Gallengänge verlegen;

b) bei carcinomatösen und narbigen Strikturen der Gallengänge;

c) bei Kompression der Gallenwege von außen her, durch Geschwülste, die vom Magen, Darme, Pankreaskopf, dem Bauchfell, den portalen Lymphdrüsen, der Gallenblase oder der Leber selbst ausgehen, durch perihepatitische Stränge, Wandernieren, Aneurysmen der Aorta abdominalis, der Coeliaca, Hepatica oder Mesaraica superior, durch Tumoren des Uterus und der Ovarien oder durch Ansammlung von festen Kotmassen in der Flexura coli dextra.

Funktionsstörungen der Leberzellen bilden wahrscheinlich die wesentlichste Ursache für den Ikterus:

a) bei gewissen Formen der diffusen Hepatitis;

b) bei Störungen der Blutzirkulation in der Leber infolge von Herzkrankheiten, Pfortaderthrombose u. s. w.;

c) bei nervösen Störungen, z. B. nach psychischen Erregungen (Icterus ex emotione);

d) bei der Einwirkung von Giften (Phosphor, Arsenwasserstoff u. a.) und giftigen Bakterienprodukten, die mit verdorbenen Nahrungsmitteln von außen eingeführt (Ptomainen) oder bei Infektionskrankheiten (Pneumonie, Septikämie, Febris recurrens, biliöses Typhoid, Gelbfieber, Syphilis u. a.) im Organismus gebildet werden (Toxinen).

In allen diesen Fällen können mechanische Störungen des Gallenabflusses mitwirken: katarrhalische Schwellung der Schleimhaut in den extrahepatischen und intrahepatischen Gallengängen, Kompression der feineren Gallengänge durch Leberzellenschwellung oder Bindegewebswucherung, krampfartige oder paralytische Zustände der Gallengangsmuskulatur, zähere Beschaffenheit der Galle, Verlegung der Gallengänge durch desquamierte Epithelien, Blutdruckserniedrigung in den Lebergefäßen, verminderte respiratorische Exkursionen des Zwerchfelles. Doch reichen diese Momente allein zur Erklärung des Ikterus nicht aus. Auch die durch vermehrten Zerfall von roten Blutkörperchen hervorgerufene Polycholie oder Pleiochromie könnte für sich allein einen Ikterus nicht zur Folge haben, wenn die Leberzellen imstande wären, die in vermehrter Menge gebildete Galle in normaler Weise auszuscheiden.

Für die eigentümliche gutartige Form von Gelbsucht, die bei Neugeborenen sich in den ersten Lebenstagen sehr häufig zu entwickeln pflegt, den sog. Icterus neonatorum, hat man die veränderten Zirkulationsverhältnisse, den vermehrten Untergang von roten Blutkörperchen und das Ausbleiben der Umwandlung des Bilirubins in Urobilin infolge der fehlenden Darmfäulnis zur Erklärung herangezogen. Vielleicht kommt auch hier die plötzliche Aenderung der Ansprüche, die an die Funktion der Leberzellen mit dem Beginne der Nahrungszufuhr gestellt werden, wesentlich in Betracht.

In vielen Fällen bildet die durch toxische und infektiöse Einflüsse mannigfacher Art hervorgerufene Gelbsucht mit ihren Folgen die einzige hervorstechende Erscheinung im Krankheitsbilde (Icterus simplex). Da in solchen Fällen die Symptome eines Magen- und Darmkatarrhs die Erkrankung einzuleiten pflegen, und bei gelegentlichen Sektionen keine weiteren Veränderungen gefunden werden, als eine katarrhalische Cholangitis, so hat man diese Fälle als eine selbständige Erkrankungsform unter dem Namen des „katarrhalischen Ikterus" zusammengefaßt. Doch spielt auch in diesen Fällen wahrscheinlich eine direkte Schädigung des Leberparenchyms mit.

Wenn neben der Gelbsucht noch Erscheinungen einer Allgemeininfektion: Fieber, Albuminurie, Milzschwellung, nachweisbar sind, dann spricht man von einem Icterus infectiosus.

Schwerere und leichtere Fälle von Ikterus treten bisweilen gehäuft in Epidemien auf. Diese Fälle von infektiösem und epidemischem Ikterus hat man als besondere, eigenartige Infektionskrankheit auffassen wollen und vielfach auch die vereinzelt auftretenden Fälle von einfachem Ikterus als „sporadische" Fälle dieser Infektionskrankheit zu deuten gesucht. Doch sind spezifische Infektionsträger für diese Fälle nicht sicher nachgewiesen. Es scheint vielmehr, als ob es sich dabei um sehr verschiedenartige, zum Teil bekannte, zum Teil noch unbekannte Infektionszustände und Intoxikationen mannigfachster Art handelt, bei welchen nur die Beteiligung der Leber und der Ikterus in den Vordergrund treten.

Die gleichen toxischen und infektiösen Schädlichkeiten, welche einen einfachen Ikterus hervorzurufen vermögen, können bei stärkerer Intensität ihrer Wirkung oder größerer Virulenz der Bakterien auch schwerere Läsionen der Leberzellen verursachen, die eine Leberinsufficienz und eine hepatische Autointoxikation zur Folge haben.

Es entsteht dann ein Icterus gravis. Kommt es dabei zu einem anatomisch nachweisbaren Zerfall der Leberzellen, dann entwickelt sich das Bild der akuten gelben Leberatrophie.

Die Intensität des Ikterus entspricht dabei durchaus nicht immer der Schwere der nachweisbaren anatomischen Läsion der Leberzellen. Es kann der Ikterus sehr gering sein und auch ganz fehlen, wo die Affektion der Leber durch die anatomischen Veränderungen deutlich zum Ausdruck kommt. So ist denn auch zwischen dem einfachen Ikterus und den ohne Gelbsucht verlaufenden Formen der akuten diffusen Hepatitis eine scharfe Grenze nicht gegeben.

Pathologische Anatomie. An den Leichen Ikterischer sieht man nicht nur Haut und Schleimhäute, sondern auch die meisten inneren Gewebe, mit Ausnahme der Nervensubstanz, mehr oder weniger intensiv gelb gefärbt. Zum Teil handelt es sich um eine postmortale Durchtränkung mit gallenfarbstoffhaltigem Serum und Lymphe; doch vermögen namentlich die Bindesubstanzen schon intra vitam Gallenfarbstoff aufzunehmen. Sehr deutlich ist die ikterische Färbung an dem Endokard, der Intima der Gefäße, den Speckhautgerinnseln und den serösen Flüssigkeiten. In der Haut findet sich außer der galligen Durchtränkung der Cutis eine Ablagerung von Gallenfarbstoff in den Zellen der Rete Malpighi.

Die wichtigsten Veränderungen der inneren Organe finden sich in der Leber und den Nieren. Zum Teil handelt es sich um direkte Wirkungen der primären Schädlichkeit, die zum Ikterus geführt hat, zum Teil um die Folgen der Gallenstauung. Nur von letzteren kann hier die Rede sein. Sie treten erst dann deutlich auf, wenn die Gallenstauung längere Zeit angehalten hat.

Die Leber erscheint gleichmäßig vergrößert, von praller Konsistenz, und je nach der Intensität des Ikterus gelb, gelbgrün, olivgrün verfärbt; die Gallengänge erweitert, mit zäher Galle, in späteren Stadien mit farblosem Schleim überfüllt. Bei der mikroskopischen Untersuchung finden sich die Leberzellen mit Galle imbibiert. späterhin mit körnigen und krystallinischen Ausscheidungen von Gallenfarbstoff erfüllt; die Gallenkapillaren mit Galle injiziert, die Wandungen der Gallengänge verdickt, von Zellanhäufungen und Bindegewebswucherungen umgeben. Bei anhaltender Hemmung des Gallenabflusses entwickeln sich schwerere Veränderungen, von denen später die Rede sein soll (s. biliäre Cirrhose).

An der Niere erscheint die Rinde gelb gefärbt, die Pyramiden dunkler grün gestreift. Mikroskopisch finden sich die Epithelien besonders in den gewundenen Harnkanälchen mit Galle durchtränkt, später mit Pigmentkörnchen infiltriert; außerdem häufig getrübt, blasig gequollen, mit fehlendem Bürstenbesatz, schließlich nekrotisch zerfallen, Veränderungen, die man auf die Wirkungen der gallensauren Salze zurückgeführt hat. Auch im Lumen der Harnkanälchen finden sich körnige Ausscheidungen von Gallenfarbstoff und gallig gefärbte Cylinder.

Symptome. Die Folgen der gestörten Gallenausscheidung äußern sich in zwei Gruppen von Erscheinungen, von denen die eine hervorgerufen ist durch die Anwesenheit der Gallenbestandteile im Blute, die andere durch die Abwesenheit der Galle im Darme.

1) Die Anwesenheit der Gallenbestandteile im Blute bewirkt:

a) Ikterische Färbung der Haut und der Schleimhäute. Die Haut erscheint je nach Intensität des Ikterus stroh-, schwefel-, safran-, zitronengelb, schließlich grünlichgelb, braungelb, olivgrün, bronzeartig (Melasikterus). Von den Schleimhäuten wird die Conjunctiva sclerae noch früher und deutlicher gelb gefärbt als die Haut. Die leichtesten Grade von Ikterus sind nur an der gelblichen Farbe der Sklera zu erkennen. An den übrigen Schleimhäuten erkennt man die Gelbfärbung erst, wenn man sie durch Druck blutleer gemacht hat. Nur die in der Norm blaß erscheinende Schleimhaut am harten Gaumen läßt die Gelbfärbung ohne weiteres frühzeitig erkennen.

b) Ausscheidung von Gallenbestandteilen in den Sekreten: Der Harn erscheint, je nach der Menge des über-

gegangenen Bilirubins bezw. seiner Oxydations- (Biliverdin) oder Reduktionsprodukte (Urobilin), safrangelb, rotbraun (wie Münchener Bier), grünlichbraun, selbst schwarzbraun. Charakteristisch ist die intensive Färbekraft des gallenfarbstoffhaltigen Harnes, die sich durch die gelbe Farbe des Schaumes und die Gelbfärbung der Wäsche oder eingetauchter Papierstreifen erkennen läßt.

Der sichere Nachweis des Gallenfarbstoffes kann durch die GMELINsche Reaktion geführt werden.

Zur Ausführung dieser Reaktion unterschichtet man den Harn in einem Reagenzglase vorsichtig mittels einer Glaspipette mit einer konzentrierten Salpetersäure, die bereits etwas salpetrige Säure enthält. Die Salpetersäure muß ganz leicht gelblich gefärbt sein; ganz reine Salpetersäure ist ebensowenig brauchbar wie die rauchende. Durch die Oxydation des Gallenfarbstoffes tritt an der Berührungsstelle successive ein grüner, blauer, violetter, roter und gelber Farbenring auf. Charakteristisch ist der grüne Ring, neben welchem für eine sichere Reaktion auch noch mindestens das Auftreten des violetten oder roten wünschenswert ist. Bei geringem Gallenfarbstoffgehalt erkennt man die Farbenringe am besten, wenn man das Reagenzglas gegen ein Stück feuchtes Filtrierpapier oder eine matte Glasplatte hält und im durchfallenden Lichte betrachtet. Läßt man eine größere Harnmenge durch ein Papierfilter laufen und betupft das ausgebreitete Filter mit Salpetersäure, so kann man bei Anwesenheit geringer Gallenfarbstoffmengen noch deutlich die konzentrischen Farbenringe auf dem Papier erkennen.

Bisweilen findet sich beim Ikterus im Urin nur Urobilin. Doch ist die Bezeichnung solcher Fälle als „Urobilinikterus“ insofern nicht berechtigt, als auch in diesen Fällen die Gelbfärbung der Gewebe durch Bilirubin verursacht ist.

Die Gallensäuren gehen selbst bei intensivem Ikterus nur in geringer Menge in den Harn über. Um sie nachzuweisen, bedarf es komplizierter chemischer Untersuchungsmethoden. Die PETTENKOFERsche Reaktion ist im Harn direkt nicht verwendbar.

Der Harnikterus tritt meist früher auf als der Hautikterus und verschwindet auch früher als dieser.

Außer in den Harn gehen Gallenbestandteile auch in den Schweiß über. In den übrigen Drüsensekreten (Speichel, Schleim, Tränen, Milch) werden sie nur dann nachweisbar, wenn es sich um pathologische Sekretionsbedingungen oder um Beimengung von entzündlichen Transsudaten zu den Drüsenprodukten handelt.

c) Funktionsstörungen verschiedener Organe, welche als Aeußerungen der „Cholämie“ aufgefaßt werden und auf die toxischen Wirkungen der gallensauren Salze zu beziehen sind.

Diese Wirkungen erstrecken sich auf 1) die Nieren, 2) das Herz und Gefäßsystem, 3) das Nerven- und Muskelsystem.

Die Affektion der Nieren äußert sich in dem gelegentlichen Auftreten von Albuminurie und der Anwesenheit von meist hyalinen, zum Teil gelb gefärbten Cylindern, die bisweilen im Sediment auch dann gefunden werden, wenn durch die gewöhnlichen Reagentien Eiweiß nicht nachweisbar ist.

Die Wirkung auf den Cirkulationsapparat führt zur Pulsverlangsamung; die Pulsfrequenz kann auf 40, 30, selbst 20 in der Minute sinken. Oft findet sich gleichzeitig abnorm niedrige Körpertemperatur. Ob die hämorrhagische Diathese, die sich in dem Auftreten von Blutungen auf der Haut, den Schleimhäuten, der Netzhaut u. s. w. in schweren und hartnäckigen Fällen von Ikterus bemerkbar macht, auf die Gallensäuren zu beziehen ist, muß fraglich erscheinen. Die Konzentration, welche zur Auflösung der roten Blutkörperchen notwendig ist, erreichen die Gallensäuren im Blute jedenfalls nicht.

Auf die Einwirkung der Gallensäuren auf das Nerven- und Muskelsystem sind zum Teil die psychische Verstimmung, die Reizbarkeit, Mattigkeit und Körperschwäche, die Kopfschmerzen, das Schwindelgefühl, die Schlaflosigkeit zu beziehen, an welchen die Ikterischen zu leiden pflegen.

Auch das sehr häufige und äußerst lästige Hautjucken, sowie die selteneren Sehstörungen — Xanthopsie (Gelbsehen), Hemeralopie und Nyktalopie (Tag- und Nachtblindheit) — hat man auf die Anwesenheit von Gallenbestandteilen in den Gewebssäften bezogen.

Ob die schweren Cerebralerscheinungen, die in manchen Fällen von Ikterus den tödlichen Ausgang herbeiführen, die Bewußtlosigkeit, die Aufregungszustände, Delirien, Konvulsionen, ebenfalls als Folgen der „cholämischen Intoxikation“ angesehen werden dürfen, ist noch nicht sicher entschieden. Unter besonderen Versuchsbedingungen hat man in neuerer Zeit ähnliche Erscheinungen durch die Einwirkung von gallensauren Salzen auf das Gehirn hervorzurufen vermocht. Doch ist es fraglich, ob analoge Bedingungen im kranken Organismus zur Geltung kommen. In der Hauptsache dürfte es sich in solchen Fällen um das Hinzutreten einer Leberinsufficienz oder um intestinale Autointoxikationen handeln, deren Zustandekommen durch das Fehlen der Galle im Darme begünstigt wird.

2) Das Fehlen der Galle im Darme bewirkt:

a) Stuhlverstopfung durch den Fortfall der normalen Anregung der Darmperistaltik durch die Galle.

b) Störungen der Fettresorption. Der abnorm reichliche Fettgehalt der Stuhlentleerungen ist die Ursache der weißlich-grauen Färbung und tonartigen Beschaffenheit des Kotes, die einen Rückschluß auf den mehr oder minder vollständig aufgehobenen Zufluß der Galle gestatten.

Oft läßt sich in den anscheinend gallenfreien Stuhlentleerungen durch Extraktion mit angesäuertem Alkoholäther noch Urobilin nachweisen. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man neben Fetttropfen und Fettsäurekristallen auch reichlich sehr feine Nadeln von Natron- und Magnesiaseifen, die man früher fälschlich für Tyrosin gehalten hat. Bei reichlichem Gehalt an solchen Seifen zeigen die Fäkalmassen bisweilen einen eigentümlichen silberschillernden Glanz.

c) Abnorme Zersetzungen des Darminhaltes, die sich durch starke Gasbildung, Flatulenz, den abnormen fauligen Geruch der Faeces verraten und vielleicht auch durch Bildung von giftigen Produkten zum Teil die Störungen des Allgemeinbefindens bedingen.

Diagnose. Stärkere Gelbsucht fällt ohne weiteres auf, leichtere Grade sind an der Färbung der Skleren und des Harnes erkennbar. Auch vor Verwechselung mit brünetter Hautfarbe oder der Bronzefarbe beim Morbus Addisonii schützt die Beachtung der Skleren und des Harnes. Pikrinsäure und Santonin können Gelbfärbung der Haut und des Harnes bewirken, doch gibt der Harn alsdann keine Gallenfarbstoffreaktion, dagegen Rotfärbung nach Zusatz von Kalilauge. — Bei gelbem Lampenlicht kann der intensivste Ikterus übersehen werden.

Prognose. Für die Prognose maßgebend ist vor allem die Ursache der Gelbsucht. Ist diese vorübergehender Natur, so kann vollständige Heilung ohne weitere Folgen eintreten. Doch birgt jeder intensive Ikterus bei längerer Dauer die Gefahr der plötzlich ein-

tretenden schweren Autointoxikation. Auch kann der Ikterus an sich Ernährungsstörungen, Abmagerung und Anämie zur Folge haben, die oft nach überstandener Gelbsucht sich noch lange Zeit bemerkbar machen. Wird die Ursache der Gelbsucht nicht beseitigt, so pflegt der Tod nach $^1/_2$—1 Jahre einzutreten, doch sind einzelne Fälle von mehrjähriger, selbst bis zu 25-jähriger Dauer eines Ikterus beobachtet, und selbst Heilungen noch nach 4—6-jähriger Dauer beschrieben.

Therapie. Die Ursachen der Gelbsucht bestimmen im Einzelfalle die Richtung der therapeutischen Bestrebungen; doch gibt es auch gewisse allgemeine Indikationen, die in allen Fällen zu berücksichtigen sind.

Wo das Hindernis für den Gallenabfluß nicht unüberwindlich ist, besteht die Aufgabe, den Gallenabfluß nach dem Darme zu befördern durch 1) Verringerung der Konsistenz der Galle und 2) Anregung der Peristaltik.

In allen Fällen aber muß der Organismus gegen die schädlichen Folgen des gehemmten Gallenabflusses geschützt werden 1) durch Beförderung der Harnausscheidung, 2) durch Beseitigung der Verdauungsstörungen und abnormen Zersetzungen im Darme, 3) durch die symptomatische Behandlung der mannigfachen Folgeerscheinungen des Ikterus.

Die Erfüllung dieser Aufgaben erheischt vor allem die Regelung der Ernährungsweise: Fette Speisen sind zu vermeiden; die Eiweißsubstanzen einzuschränken, Kohlehydrate in leicht verdaulicher Form zu verabfolgen, vor allem aber die Flüssigkeitszufuhr möglichst reichlich zu gestalten.

Zu empfehlen sind: Milch, Milchsuppen, magere Fleisch-, Obst- und Mehlsuppen, wenig (150—200 g) Fleisch, ohne Saucen und mit wenig Gewürz, Weißbrot, Kompotte, leichte Mehlspeisen, zarte, ohne Fett zubereitete Gemüse in geringer Menge, vorzugsweise in Püreeform, leichter Tee, viel Wasser oder alkalische und kohlensäurehaltige Mineralwässer, nach Wunsch mit Fruchtsäften.

Für Stuhlentleerung ist durch Abführmittel (Kalomel, Rhabarber) und noch wirksamer durch Darmeingießungen Sorge zu tragen, durch welche zugleich die Wasserzufuhr gesteigert und der Gallenabfluß gefördert werden kann.

Besonders zu empfehlen sind Kuren mit Karlsbader Wasser, von welchem morgens 1—3 Wassergläser auf 37—40° unter Vermeidung von Kohlensäureverlust erwärmt, innerhalb 10—30 Minuten $^1/_2$ bis 1 Stunde vor dem Frühstück getrunken werden. Einen nicht ganz vollwertigen Ersatz bilden Lösungen von natürlichem oder künstlichem Karlsbader Salz (1 Kaffeelöffel auf $^1/_2$ l warmes Wasser). Konzentriertere Lösungen sind nur anzuwenden, um vorübergehend stärker abführend zu wirken.

In geeigneten Fällen sind Kuren in Karlsbad, Vichy, Neuenahr, Kissingen, Tarasp, Marienbad, u. ähnl. zu empfehlen.

Kompression und Faradisation der Gallenblase sowie Massage des Abdomens sind nur mit Vorsicht zu versuchen und selbstverständlich nur da am Platze, wo ein unüberwindliches Hindernis auszuschließen ist. Körperbewegungen und Gymnastik nur da zu empfehlen, wo der Kräftezustand keine Schonung verlangt.

Gegen die unangenehmen Geschmacksempfindungen und Magenbeschwerden empfiehlt sich die Verabfolgung von Salzsäure oder Karbolsäure (Rp. Acid. carbol. liqu. puriss., Pulv.

rad. Rhei āā 2,5, Succ. liqu. p. s. ut f. pil. No. 50, obducantur argento, D. ad vitrum, S. 3mal tägl. 2 Pillen 1/4 Stunde vor dem Essen).

Die sog. Darmantiseptika (Salol, Naphthol u. ähnl.) haben sich ebensowenig bewährt wie die als Cholagoga empfohlenen Mittel (Natr. choleinic.).

Gegen das Hautjucken versuche man: Abwaschungen mit kaltem Wasser event. mit Zusatz von Essig, Zitronensäure oder Soda, mit 1-proz. Karbolwasser; Einreibungen mit Karbolsalbe (2,0—3,0 Acid. carbol. mit Lanolin-Vaselin āā 25,0), mit 10—20-proz. Bromokollsalbe, mit 2—3-proz. alkoholischen Menthollösungen; in hartnäckigen Fällen innerlich Bromkali (2mal tägl. 2,0); Pilokarpin- (0,01—0,02) oder Atropininjektionen (0,0005—0,001). Oft kommt man ohne Narkotika (Morphium, Chloralhydrat) zeitweise nicht aus. Sehr zu empfehlen ist der häufige Gebrauch von warmen Bädern.

Bei drohender cholämischer Intoxikation ist der energische Gebrauch von Abführmitteln, sowie reichliche Flüssigkeitszufuhr, event. durch subkutane Infusion physiologischer Kochsalzlösung, anzuraten.

4. Störungen des Pfortaderkreislaufes.

Pathogenese und Symptome. Durch die besondere Anordnung des Pfortaderkreislaufes unterscheidet sich die Blutzirkulation in der Leber von der in allen anderen Organen. Die geringe Strömungsgeschwindigkeit des Blutes in den Kapillaren und die eigentümliche Struktur des Leberläppchens erklären es, daß alle Störungen des allgemeinen Kreislaufes in erster Linie zu Blutstauungen in der Leber führen, und daß alle im Blute kreisenden Gifte und Toxine und namentlich die aus den Verdauungsorganen eindringenden Schädlichkeiten vor allem auf die Leber ihre Wirkungen auszuüben vermögen. Andererseits müssen die Störungen des Pfortaderkreislaufes, mögen sie durch Erkrankungen des Gefäßes selbst oder durch Verlegung seiner Verzweigungen in der Leber hervorgerufen sein, auf diejenigen Organe zurückwirken, die ihr Blut in die Pfortader abfließen lassen.

Der vollständige Verschluß der Pfortader führt in kurzer Zeit zum Tode durch Verblutung in das Wurzelgebiet dieses Gefäßes. Magen, Darm, Milz und Pankreas werden strotzend mit Blut überfüllt und von Hämorrhagien durchsetzt. Da das in diese Organe hineingelangende Blut nicht wieder abfließen kann, so werden die übrigen Organe alsbald nicht mehr genügend mit Blut versorgt.

Selten kommt indessen ein solcher vollständiger Verschluß der Pfortader ganz plötzlich zu stande. Meistens bleibt Zeit für die Entwickelung eines Kollateralkreislaufes.

Die Kollateralbahnen werden gebildet durch Erweiterung von präformierten kleineren Gefäßen. Es sind dieses:

1) Verbindungen zwischen der in die Pfortader mündenden V. gastrica superior mit den V. oesophageae, die in die Interkostalvenen und die V. azygos führen, sowie mit den V. diaphragmaticae sup. und inf., welche zu dem Gebiet der oberen und unteren Hohlvene gehören. Die Erweiterung dieser Anastomosen führt zur Entstehung von Varicen in der Nähe der Cardia, deren Bersten die Ursache von gefährlichen Blutungen werden kann.

2) Verbindungen zwischen der zur Pfortader führenden V. mesenterica inferior, bez. der V. haemorrhoidalis superior, vermittelst der Venengeflechte, die den Mastdarm umspinnen, mit der V. haemorrhoidalis inferior, die durch die V. pudenda zur V. cava inferior führt. Auf die Ausbildung dieser kollateralen Wege hat man die angebliche größere Häufigkeit der Hämorrhoiden bei Leberkranken zurückführen wollen.

3) Von untergeordneter Bedeutung sind einige direkte Verbindungen der Darm- und Milzvenen mit der V. cava infer., bez. V. azygos oder den Nierenvenen, sowie die im Ligam. suspensorium und Coronarium hepatis verlaufenden Anastomosen.

4) Die wichtigste Verbindung ist gegeben durch die Erweiterung der Nabelvene. Diese im Lig. teres verlaufende Vene obliteriert meist nicht vollständig und kann bei Pfortaderstauungen sich bis zu Fingerdicke erweitern. Sie führt dann das Blut in einer der ursprünglichen entgegengesetzten Richtung zu den Venen, die in der Nähe des Nabels die Bauchhaut durchsetzen, und dann weiter durch die V. epigastricae, zum Teil mittels der V. mammariae internae und intercostales zur V. cava superior, zum Teil durch die V. saphenae und femorales zur cava inferior. Die Erweiterung der Venen an der Bauchhaut bildet das sog. Caput Medusae, welches für die Diagnose der Pfortaderstauung von größter Bedeutung ist.

Ist der Kollateralkreislauf nicht ausreichend, so entwickeln sich als Folgen der Pfortaderstauung:

1) Venöse Hyperämie des Magens und des Darmes, welche eine wesentliche Ursache der bei vielen Leberkrankheiten auftretenden Dyspepsie bildet. In schweren Fällen können profuse Diarrhöen, auch Erbrechen, zum Teil mit Beimengung von Blut zu den Entleerungen, die Folge der Blutstauung sein.

2) Die Vergrößerung der Milz, die hauptsächlich durch Stauungshyperämie, in chronischen Fällen aber auch durch Hyperplasie hervorgerufen ist.

3) Flüssigkeitsansammlung in der Peritonealhöhle (Ascites), welche in dem Krankheitsbilde der Pfortaderstauung weitaus die wichtigste Rolle spielt, und bisweilen als das erste objektiv nachweisbare Symptom einer Leberkrankheit auftreten kann.

4) Zum Teil durch die Druckwirkung des Ascites auf die V. cava inferior hervorgerufen, zum Teil eine direkte Folge der Blutanhäufung in den Pfortaderästen ist die Erniedrigung des Blutdruckes im großen Kreislauf und damit in Zusammenhang stehende Verringerung der Harnabsonderung, der allgemeine Hydrops und der Kräfteverfall, die bei anhaltender Pfortaderstauung sich einzustellen pflegen.

Die **Diagnose** der Pfortaderstauung stützt sich auf das Grundleiden, der Nachweis eines Ascites, für welchen andere Ursachen — allgemeine Zirkulationsstörungen, lokale Erkrankungen des Peritoneums (Tuberkulose, Carcinom) — auszuschließen sind, und das Vorhandensein eines Milztumors, sowie eines Caput Medusae. Von diesem letzteren zu unterscheiden sind die Erweiterungen der Bauchhautvenen, die sich bei Verlegung der unteren Hohlvene ausbilden und mehr die seitlichen Teile des Abdomens einzunehmen pflegen. Auch bei allgemeinen Zirkulationsstörungen kann übrigens eine Pfortaderstauung durch die Entwickelung von sekundären Veränderungen in der Leber (kardiale Cirrhose) vermittelt sein.

Für die **Prognose** ist die Ursache der Pfortaderstauung, die Ausbildung der Kollateralbahnen und die Geschwindigkeit der Wiederansammlung des Ascites nach der Punktion hauptsächlich in Betracht zu ziehen.

Therapie. Abgesehen von den durch das Grundleiden gegebenen Indikationen, besteht die Aufgabe, den Pfortaderkreislauf zu entlasten und die Ausbildung des Kollateralkreislaufes zu begünstigen. Diese Aufgaben decken sich vielfach mit den weiteren Indikationen, die durch die symptomatische Behandlung der Verdauungsstörungen und des Ascites gegeben sind. Es kommt hier zur Geltung, daß der Blutzufluß zur Leber von der Blutzirkulation in den Magen- und Darmwandungen abhängig ist, und daß ferner die Beseitigung des Ascites durch Herabsetzung der in-

traabdominalen Spannung die Eröffnung der kollateralen Wege zu begünstigen vermag.

Auch hier kommt eine geeignete Auswahl der Nahrungsmittel, Vermeidung von schwer verdaulichen und blähenden Substanzen, neben der Anregung der Darmperistaltik durch milde Abführmittel in erster Linie in Betracht. Uebermäßige Flüssigkeitszufuhr ist bei Ascites zu vermeiden.

Der Abfluß des Blutes aus der Leber kann in geeigneten, leichteren Fällen durch Anregung tiefer Respirationsbewegungen, durch Muskelarbeit, Bergsteigen u. s. w., unter Umständen auch durch Heilgymnastik und Massage gefördert werden.

Zur Beseitigung des Ascites kann, wie bei anderen hydropischen Ergüssen, eine Flüssigkeitsentziehung durch den Harn, den Darm und die Haut versucht werden.

Von den diuretischen Mitteln ist die Digitalis nur da indiziert, wo allgemeine Zirkulationsstörungen vorliegen. Die auf die Nieren wirkenden Mittel — Kalomel, Koffein, Diuretin, Agurin, Theocin, Theophyllin, Harnstoff — sind zuweilen wirksam, versagen aber oft und sind nur mit Vorsicht zu verwenden, wenn die Nieren ebenfalls krank sind.

Eine energische Ableitung auf den Darm kann sehr wirksam sein (Schwinden des Ascites bei der Cholera!), führt indessen leicht zu gefährlichen Schwächezuständen.

Durch Diaphorese — mittels heißer Bäder, Schwitzkasten, Schwitzbett, weniger zu empfehlen Pilokarpin — kann die Wiederansammlung eines Ascites verzögert, aber selten verhindert werden, noch seltener ein erheblicher Ascites zur Resorption gebracht werden.

Durch derartige Mittel darf keinesfalls viel Zeit verloren werden. Vielmehr ist der Ascites rechtzeitig durch Punktion zu beseitigen und die Punktion so oft zu wiederholen, als die Wiederansammlung der Flüssigkeit erfolgt. Bei aseptischer Ausführung ist die Punktion als gefahrlos anzusehen. Der Säfteverlust ist nicht zu fürchten, da durch die Besserung der Nahrungsresorption mehr gewonnen als durch den Eiweißgehalt des Ascites verloren wird. Oft bleibt nach häufig wiederholter Punktion die Ansammlung der Flüssigkeit aus, indem sich mittlerweile ein Kollateralkreislauf ausbildet.

Um die Entwickelung des Kollateralkreislaufs zu fördern, hat man in neuerer Zeit auf operativem Wege Adhäsionen zwischen Netz- und Bauchwand zu erzeugen gesucht (Talmasche Operation, Omentofixation, Epiplopexie).

B. Krankheiten der Gallenwege.

1. Die Entzündung der Gallenwege: Cholangitis und Cholecystitis.

Die Entzündungen der Schleimhaut in den Gallenwegen entstehen, wie an anderen Schleimhäuten auch, durch toxische und infektiöse Einflüsse mannigfacher Art.

Die Schädlichkeiten können mit der Galle vom Blute her durch die Leber in die Gallenwege gelangen, oder vom Darme her in die Gallengänge aufsteigen. Auch im ersteren Falle spielt die Sekundärinfektion vom Darme her eine große Rolle.

Die normale Galle ist zwar nicht antiseptisch und auch nicht immer steril; sie enthält aber höchstens wenige und nicht pathogene Bakterien. Die enge Mündung des Ductus choledochus und die häufigen Spülungen durch den Gallenstrom verhindern das Eindringen und die Entwickelung der im Darm vorhandenen Mikroorganismen.

Sobald der Abfluß der Galle gehemmt ist, kann eine bakterielle Infektion der Gallenwege zu stande kommen. Allen voran das Bacterium coli, dann Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Typhusbacillen u. a., dringen in die Gallengänge ein und finden in der „Residualgalle“ einen geeigneten Boden für ihre Entwickelung. Sie vermögen hier entzündliche Veränderungen um so leichter hervorzurufen, als auch die Ernährung und Widerstandsfähigkeit der Schleimhaut durch die Gallenstauung leidet.

So kann jede Stockung des Gallenabflusses, mag sie durch eine einfache Schwellung der Duodenalschleimhaut an der Choledochuspapille. durch Gallensteine, Fremdkörper u. s. w., oder durch toxische und infektiöse Schädigung der Leberzellen hervorgerufen sein, die Ursache einer infektiösen Cholangitis und Cholecystitis werden.

Die Intensität der Entzündungsprozesse in den Gallenwegen ist nicht allein abhängig von der Art der eindringenden Entzündungserreger, sondern vor allem auch von deren Virulenz und Vermehrungsfähigkeit, sowie von der Reaktionsfähigkeit der Gewebe. So können verschiedene Mikroorganismen die gleichen, und dieselbe Bakterienart sehr verschiedene Grade der Schleimhautaffektion von der leichtesten katarrhalischen Reizung bis zu den intensivsten eitrigen und phlegmonösen Entzündungen hervorrufen.

Die Folgen der entzündlichen Erkrankungen der Gallenwege können in verschiedener Weise in die Erscheinung treten:

a) die Schwellung der Schleimhaut in den Gallengängen, sowie die durch die verstärkte Schleimabsonderung bedingte zähere Beschaffenheit der Galle, können den Gallenabfluß hindern und zu Ikterus führen (katarrhalischer Ikterus).

b) Die Resorption von Bakterienprodukten aus den Gallenwegen kann eine Allgemeininfektion bewirken, die sich in Fieber und Störungen des Allgemeinbefindens kundgibt (infektiöse Cholangitis).

c) Die Gallenstauung und die Anhäufung von Entzündungsprodukten kann zu Erweiterungen der Gallenwege führen, von welchen namentlich die Ektasie der Gallenblase sich klinisch bemerkbar macht.

Diese Erscheinungen können sich in mannigfachster Weise kombinieren. Doch pflegt im Einzelfalle die eine oder andere Gruppe vorherrschend zu sein und dem Krankheitsbilde ein besonderes Gepräge aufzudrücken. Wir besprechen daher diese Symptomenkomplexe als gesonderte Krankheitszustände.

Noch weitere Folgen der Entzündungen in den Gallenwegen können entstehen:

1) indem die krankhafte Schleimhautsekretion zur Konkrementbildung Anlaß gibt (Cholelithiasis);

2) indem der Krankheitsprozeß auf das Lebergewebe übergreift und zu diffusen oder zirkumskripten Entzündungen der Leber führt (biliäre Cirrhose und Leberabscesse).

Diese Zustände sollen in besonderen Abschnitten besprochen werden.

a) Katarrhalischer Ikterus.

Aetiologie. Alle Schädlichkeiten, die einen Magen- oder Darmkatarrh hervorzurufen im stande sind, können die Ursache eines katarrhalischen Ikterus werden: übermäßige Nahrungszufuhr, der Genuß von fetten, schwer verdaulichen oder verdorbenen, zu kalten und zu heißen Speisen, Erkältungen, Infektionen und Intoxikationen.

Ueber die Auffassung des Ikterus als einer besonderen Krankheit und seine Beziehungen zu anderen Krankheitszuständen vergl. S. 536.

Pathologische Anatomie. Im allgemeinen entspricht dem klinischen Bilde des sog. katarrhalischen Ikterus der anatomische Befund der Cholangitis catarrhalis, doch ist die Schwellung und Hyperämie der Gallengangsschleimhaut an der Leiche oft nicht deutlich zu erkennen. Andererseits findet man häufig die Zeichen einer katarrhalischen Cholangitis — Auflockerung und Verdickung der Schleimhaut, Epithelabstoßung und vermehrte Schleimsekretion — in solchen Fällen, in welchen ein Ikterus nicht bestanden hatte.

Der Nachweis eines farblosen Schleimpfropfes an der Choledochuspapille ist nur insofern von Bedeutung, als seine Anwesenheit und das Fehlen der galligen Färbung eine stattgehabte Hemmung des Gallenabflusses beweist.

Die übrigen Veränderungen an der Leiche entsprechen dem oben (S. 537) geschilderten Befunde bei der Gallenstauung.

Symptome. In der Regel gehen dem Auftreten der Gelbsucht die Erscheinungen eines Magendarmkatarrhes voraus: Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Aufstoßen, Erbrechen, ferner Kopfschmerzen, Schwindel, allgemeine Mattigkeit, bisweilen auch vorübergehend etwas Fieber. Nach einigen (3—4) Tagen tritt allmählich zunehmende Gelbsucht auf, die dem allgemeinen Bilde des Stauungsikterus entspricht (s. S. 537). Mit geringen Schwankungen in der Intensität hält der Zustand 2—3 Wochen an, dann beginnt die Genesung, indem unter Besserung des Allgemeinbefindens die intensive Färbung des Harnes abnimmt und die Stühle wieder gefärbt erscheinen; der Hautikterus verliert sich erst allmählich.

Ausnahmsweise kommen leichte abortive Fälle, die nur wenige Tage dauern, sowie auch auffallend lange (3—5 Monate) dauernde Fälle vor.

Selten treten im Verlaufe eines einfachen katarrhalischen Ikterus schwere Erscheinungen der Leberinsufficienz hinzu, die einen tödlichen Ausgang herbeiführen.

Diagnose. Das Auftreten eines Ikterus bei einem vorher gesunden Individuum im Anschluß an eine Indigestion, der gutartige Verlauf, die geringen Allgemeinerscheinungen und das Fehlen von erheblichen Veränderungen an der Leber gestatten im allgemeinen einen katarrhalischen Ikterus zu diagnostizieren.

Vorsicht in der Diagnose ist aber geboten: wenn der Ikterus sich unter Schmerzen entwickelt, auffallend rasch entsteht und wieder verschwindet, oder wiederholt bei demselben Individuum auftritt (Gallensteine), wenn bei chronischem Verlauf der Milztumor erheblich ist (Cirrhose), wenn es sich um ältere Personen handelt (Gallensteine, Carcinom der Gallenwege).

Die **Prognose** ist im ganzen gut, nur bei schweren Allgemeinerscheinungen und abnorm langer Dauer mit Vorsicht zu stellen.

Therapie. Die Behandlung ist mit einem Abführmittel (Kalomel, Rheum, Karlsbader Salz) einzuleiten und im übrigen nach den Regeln durchzuführen, die für die allgemeine Therapie des Ikterus gegeben wurden (s. S. 540).

b) Infektiöse Cholangitis.

Pathologische Anatomie. Der infektiösen Cholangitis entspricht im allgemeinen eine intensivere Entzündung der Gallenwege, die zur Bildung eines zellenreichen, eitrigen Sekretes und einer kleinzelligen Infiltration der Gallengangswandungen zu führen pflegt (Cholangitis suppurativa). Indessen können erhebliche Eiteransammlungen in den Gallenwegen gefunden werden, ohne daß bei Leibzeiten irgend welche Krankheitserscheinungen dadurch hervorgerufen wären. Andererseits können

die schwersten Infektionszustände von den Gallenwegen aus zu stande kommen, ohne daß an Ort und Stelle Eiteransammlungen nachweisbar werden.

An der infektiösen Erkrankung beteiligt sich in der Regel auch die Gallenblase. Ferner kann die Eiterung von den Gallengangswandungen aus auf das Leberparenchym übergreifen. Selten erfolgt ein Durchbruch des Eiters aus den Gallengängen direkt ins Peritoneum oder andere Nachbarorgane.

Aetiologie. Die mit Eiterbildung und schwerer Allgemeininfekton einhergehenden Formen der infektiösen Cholangitis haben eine größere Virulenz der Entzündungserreger oder eine geringere Widerstandsfähigkeit der Gewebe zur Voraussetzung. Es handelt sich fast immer um Fälle, in welchen mechanische Läsionen durch Fremdkörper (Gallensteine, Eingeweidewürmer) oder Allgemeininfektionen (Pyämie, Typhus, Cholera, Dysenterie, Pneumonie u. s. w.) die Entzündung der Gallenwege veranlaßt haben. Als Entzündungserreger kommen dabei sowohl die in den Gallenwegen lokalisierten Träger der Primäraffektion (Typhus-, Kommabacillen, Pneumokokken u. s. w.) wie die durch Sekundäraffektion eindringenden Mikroorganismen (Bacterium coli, Streptokokken) in Betracht.

Symptome. Die fieberhafte Allgemeininfektion tritt in den Vordergrund. Das Krankheitsbild entspricht einer mehr oder weniger schweren Pyämie. Ikterus, Vergrößerung und Schmerzhaftigkeit der Leber, Ektasie der Gallenblase können vorhanden sein oder fehlen. Ein Milztumor ist fast immer nachweisbar.

Das Fieber verläuft meist remittierend oder intermittierend („fièvre intermittente hépatique“) und kann wochen- und monatelang dauern, bis der tödliche Ausgang, oft nach Hinzutreten von metastatischen Entzündungen (Endocarditis, Pericarditis, Meningitis, Peritonitis), erfolgt.

Seltener führt die Cholangitis unter dem Bilde einer schweren septischen Infektion rasch zum Tode. Doch ist auch ein Ausgang in Genesung möglich, wenn ein bestehendes Hindernis für den Gallenabfluß beseitigt wird.

Diagnose. Oft bleibt die Cholangitis unerkannt. Viele Fälle sog. „kryptogenetischer Septikopyämie“ beruhen auf Infektionen von den Gallenwegen aus. Für die Diagnose wichtig sind die ätiologischen Momente (Gallensteine, Typhus, Cholera u. s. w.). Oft weist ein Ikterus oder lokale Veränderungen an der Leber oder der Gallenblase auf die Gallenwege als den Ausgangspunkt eines Infektionszustandes hin. Die Unterscheidung von Leberabscessen ist nicht immer möglich. Verwechselungen mit Malaria sind zu vermeiden (irregulärer Fiebertypus, Fehlen der Plasmodien).

Die **Prognose** ist eine ernste. Bei Gallensteinen kann nach Steinabgang oder operativer Entfernung eine Heilung zu stande kommen.

Therapie. Die Behandlung durch Darmdesinficientien und Cholagoga ist von zweifelhaftem Werte. Außer der symptomatischen Behandlung der Allgemeininfektion kommen nur chirurgische Eingriffe in Betracht.

Wo die Gallenblase erweitert ist, wird zunächst diese zu eröffnen und zu drainieren sein; auch die Eröffnung und Drainage der großen Gallengänge kann versucht werden.

c) Ektasie der Gallenblase: Cholecystitis; Hydrops et Empyema vesicae felleae.

Pathologische Anatomie. Krankhafte Erweiterungen der Gallenblase sind nur ausnahmsweise und nur in den frühesten Stadien durch einfache Ansammlung gestauter Galle bedingt. Fast immer handelt es sich dabei um Entzündungen der Gallenblase (Cholecystitis), bei welchen die Produkte der krankhaften Schleimhautsekretion sich in der Gallenblase anhäufen und die Galle verdrängen. Je nach der Intensität der Infektion ist die in der Gallenblase sich ansammelnde Flüssigkeit einfach schleimig, serös (Hydrops), seropurulent oder eitrig (Empyem der Gallenblase).

Bei intensiverer Infektion pflegen auch die Wandungen der Gallenblase entzündlich geschwellt und eitrig infiltriert zu sein. Es können sich dabei Geschwüre bilden, die zu einer Perforation der Gallenblase Veranlassung geben. Die Perforation erfolgt dann immer fast in der Weise, daß zunächst eine zirkumskripte Peritonitis (Pericholecystitis) sich entwickelt; diese kann ihrerseits die Entstehung einer diffusen Peritonitis oder einen Durchbruch in andere Organe oder auch nach außen hin vermitteln. Auch ohne Perforation kann ein Uebergreifen der Entzündung auf das Peritoneum erfolgen. Sind Verwachsungen mit angrenzenden Darmteilen zustande gekommen, so kann auch ein direkter Durchbruch der Gallenblase in den Darm erfolgen.

Bei chronischem Verlauf einer Cholangitis oder nach Resorption oder Entleerung des Gallenblaseninhaltes kommt es schließlich zu Schrumpfungen der Gallenblase, die mit Atrophie der Schleimhaut und Muscularis und bindegewebigen Verdickungen der Wandungen einhergehen.

Aetiologie. Die Cholecystitis entwickelt sich fast immer im Anschluß an eine Cholangitis; sie kann aber eine gewisse Selbständigkeit im Krankheitsbilde gewinnen. Die Ursachen der Cholecystitis sind demnach die gleichen, wie bei der Cholangitis. Die wichtigste ist die Anwesenheit von Gallensteinen. Doch kann wahrscheinlich auch eine durch andere Ursachen (z. B. Typhus) entstandene Cholecystitis ihrerseits zur Bildung von Gallensteinen Anlaß geben.

Symptome. Im klinischen Bilde tritt die Cholecystitis nur dann besonders hervor, wenn sie zu einer Ektasie der Gallenblase geführt hat. Das Auftreten eines mehr oder weniger schmerzhaften Gallenblasentumors bildet die wesentlichste Erscheinung. Die Gestaltung der übrigen Krankheitserscheinungen hängt von den Ursachen und der Intensität des Entzündungsprozesses ab. Die Cholecystitis bei dem regulären Gallensteinkolikanfall geht meist in wenigen Tagen vorüber. Ist ein dauernder Verschluß des Ductus cysticus zustande gekommen, so können fortschreitende und oft enorme Erweiterungen der Gallenblase entstehen.

Der bei geringer oder fehlender Infektiosität des Gallenblaseninhalts entstehende Hydrops cystidis felleae macht höchstens solche Beschwerden, die durch die mechanischen Wirkungen der wachsenden Geschwulst bedingt sind.

Das Empyem der Gallenblase geht mit einer mehr oder weniger schweren Allgemeininfektion einher, die, wie die infektiöse Cholangitis, unter den Erscheinungen einer Pyämie, seltener einer stürmisch verlaufenden Septikämie zum Tode führen kann. Doch kann auch bei Anwesenheit von Eiter in den Gallenwegen der Allgemeininfekt auffallend gering sein.

Der Durchbruch des Eiters in die Peritonealhöhle oder in die Nachbarorgane kann das Krankheitsbild in mannigfacher Weise komplizieren, mitunter durch Fistelbildung eine Heilung herbeiführen.

Die **Diagnose** des Gallenblasentumors wird auf Grund der physikalischen Untersuchung gestellt. Auf die Beschaffenheit des Gallen-

blaseninhaltes ist nur aus dem Krankheitsverlauf und den Begleiterscheinungen ein Schluß zu ziehen. Die Ausführung einer Probepunktion ist nur unmittelbar vor Vornahme eines operativen Eingriffes gestattet, da sie bisweilen Peritonitis zur Folge haben kann.

Die **Prognose** ist von den Ursachen der Erkrankung und der Intensität der Erscheinungen abhängig.

Therapie. Die Behandlung der akuten Cholecystitis verlangt ruhige Bettlage und Ruhigstellung der entzündeten Gallenblase durch Opiate, strenge Diät, Kataplasmen, PRIESSNITZsche Umschläge oder auch Eisblase. Die Erscheinungen einer schweren Infektion können eine Indikation für chirurgische Eingriffe — Cholecystotomie oder Cholecystektomie — abgeben. Bei fehlenden Entzündungserscheinungen ist die Operation einer Gallenblasenektasie nur dann angezeigt, wenn besondere Beschwerden vorhanden sind.

2. Gallensteine: Cholelithiasis.

Pathogenese. Die in den Gallenwegen gebildeten Konkremente bestehen in der Hauptsache aus Cholesterin und Bilirubinkalk, neben welchen bisweilen in geringer Menge auch kohlensaurer Kalk, die Oxydationsprodukte des Gallenfarbstoffes, sowie fast immer etwas Eisen und Kupfer gefunden werden. Auch Reste von Schleim und zerfallenen Epithelien pflegen in den Steinen eingeschlossen zu sein (sog. „organisches Gerüst der Steine").

Die Größe der Gallensteine wechselt von dem Umfange eines Sandkorns bis zu Hühnereigröße und darüber, ihre Zahl von einem einzigen bis zu Tausenden.

Die Form der Steine ist mannigfaltig: rund, oval, birnförmig, polygonal, maulbeerförmig. Facettierte Steine entstehen dadurch, daß mehrere in der Gallenblase liegende Konkremente in noch weichem Zustande gegeneinander gedrückt werden. In den Gallengängen entstandene Steine können Abgüsse der Verzweigungen darstellen.

Die Farbe der Gallensteine zeigt alle Nuancen von weiß, grau, gelb, braun, grün, bis schwarz. Sie hängt nur von dem Farbstoffgehalt der äußersten Schicht ab und ist nicht maßgebend für die innere Beschaffenheit und die Zusammensetzung der Steine.

Die Struktur der Steine ist außerordentlich verschieden: die häufigste Form, die gemeinen Gallenblasensteine, bestehen aus einer härteren, meist geschichteten Schale und einem weichen Kern, welcher in getrocknetem Zustande einen Hohlraum einzuschließen pflegt. Sie enthalten 60—80 Proz. Cholesterin und 15 bis 30 Proz. Pigmentkalk. Weniger häufig sind: reine Cholesterinsteine, die weiß, gelblich, oft transparent erscheinen, und reine Pigmentkalksteine, von brauner bis schwarzer Farbe, oft maulbeerförmig. Selten sind Kalkkarbonatsteine und Steine mit Einschlüssen von Fremdkörpern oder anderen Gallensteinen.

Das Material für die Steinbildung wird hauptsächlich durch abgestoßene und zerfallene Epithelien der Gallenwege geliefert. Weder irgend welche Stoffwechselanomalien noch die Zusammensetzung der Nahrung vermögen den Cholesterin- und Kalkgehalt der Galle zu beeinflussen. Die Ursache der Steinbildung ist vielmehr in einem Katarrh der Gallenwege zu suchen, der im wesentlichen auf Infektion der Gallenwege mit Mikroorganismen zurückzuführen ist. Stauungen der Galle begünstigen die Entwickelung dieses Katarrhs.

Die Vorgänge bei der Steinbildung sind in neuerer Zeit von NAUNYN genauer verfolgt worden. Die Hauptsache ist dabei, daß die meisten Steine aus ursprünglich weichen Massen entstehen, die sich mit einer anfangs dünnen Schale überziehen. An diese setzt sich von innen her das Cholesterin in Krystallen, der Bilirubinkalk in Form von derben, knolligen Massen an, während im Zentrum nur etwas Flüssig-

keit zurückbleibt. Die Steine können dann weiter wachsen, indem sich auf ihrer Oberfläche konzentrische Schichten von Cholesterin oder Bilirubinkalk niederschlagen; dabei kann auch eine fortschreitende Infiltration des Hohlraums mit Cholesterin stattfinden, die allmählich zur Ausfüllung desselben führt.

Pathologische Anatomie. Am häufigsten findet man die Steine in der Gallenblase, wo sie frei, nur selten adhärent oder eingekapselt liegen. Die Gallenblase selbst ist fast immer der Sitz einer Cholecystitis, welche zum Teil Ursache, zum Teil Folge der Gallensteinbildung ist. Häufig sind die Gallenblasenwandungen fibrös verdickt und geschrumpft, die Schleimhaut und Muskelschicht atrophisch. Weniger häufig ist die Gallenblase erweitert und die Muskulatur hypertrophisch. Auch Divertikelbildung kommt vor. Die in der Gallenblase enthaltene Galle ist meist reich an Schleim und in Zerfall begriffenen zelligen Elementen.

Die im Ductus cysticus und Choledochus gefundenen Steine stammen aus der Gallenblase, können aber in den Gallengängen weiter wachsen. Am häufigsten setzen sich die Steine dicht vor der engen Choledochusmündung fest. Die großen Gallengänge können bei Anwesenheit von Steinen bisweilen enorm erweitert sein; ihre Wandungen sind dann meist fibrös verdickt, die Schleimhaut atrophisch.

In den intrahepatischen Gallengängen finden sich bisweilen kleine Bilirubinkalksteinchen, die nur selten im Ductus hepaticus stecken bleiben.

Die mannigfachen Komplikationen der Cholelithiasis, welche bei der Sektion gefunden werden, besprechen wir zusammen mit den klinischen Erscheinungen.

Aetiologie. Gallensteine sind außerordentlich häufig; sie werden durchschnittlich bei $^1/_{10}$ aller Sektionen gefunden. Die anscheinend vorhandenen Verschiedenheiten der geographischen Verbreitung sind in ihrer Bedeutung ebenso unsicher wie die behaupteten Einflüsse der Heredität oder Konstitution. Sicher scheint nur zu sein, daß alle Momente, welche eine Stagnation der Galle veranlassen können, die Steinbildung zu begünstigen vermögen. Als solche kommen in Betracht: einschnürende Kleidung, Mangel an Körperbewegung, zu große Zwischenräume zwischen den einzelnen Mahlzeiten, Verlegung oder Kompression der Gallenwege durch Tumoren, Narben u. s. w., Zerrungen am Ligamentum hepatoduodenale bei Enteroptose. Wanderniere, vielleicht auch Atonie der Gallenblasenmuskulatur. Die größere Häufigkeit dieser Momente erklärt das häufigere Vorkommen von Gallensteinen bei Frauen (3—5mal so häufig wie bei Männern) und alten Leuten (vor dem 30. Lebensjahr in 2—3 Proz., jenseits des 60. in 25 Proz. der Fälle).

Eine gewisse Rolle scheinen ferner unter den Ursachen der Cholelithiasis die Infektionskrankheiten zu spielen, die eine Cholangitis und Cholecystitis hervorzurufen vermögen.

Symptome. Die einfache Anwesenheit von Gallensteinen macht in der Mehrzahl der Fälle gar keine Krankheitserscheinungen.

Häufig allerdings treten unbestimmte Beschwerden — Unbehagen, leichte Schmerzen in der Lebergegend, leichter Ikterus, Digestionsstörungen u. dgl. — auf, deren Abhängigkeit von Gallensteinen nicht immer rechtzeitig erkannt werden kann.

Höchst selten gelingt es, durch Palpation der Gallenblase oder durch den Nachweis des Steinabganges eine Cholelithiasis zu diagnostizieren, ohne daß irgend welche Krankheitssymptome vorangegangen wären.

Charakteristische Störungen pflegen erst dann hervorzutreten, wenn ein Stein die Gallenblase verläßt und in die Gallenwege hineingelangt, oder wenn die Anwesenheit von Gallensteinen zu Infektionen und Entzündungen der Gallenwege

Anlaß gibt. Es entspricht alsdann dem regulären Verlauf, daß dadurch ein Anfall von Gallensteinkolik ausgelöst wird. Hierbei können die Steine in den Darm entleert und auf diesem Wege aus dem Körper entfernt werden. Bei irregulärem Krankheitsverlauf kommt es zu komplizierten Störungen mannigfachster Art, die zum Teil durch die mechanischen Wirkungen der Steineinklemmung, zum Teil durch die sekundären Infektionen hervorgerufen werden.

a) Der **Gallensteinkolikanfall** tritt bisweilen ohne nachweisbare Veranlassung auf. Oft erscheinen indessen als Gelegenheitsursachen: Diätfehler, Erkältungen, heftige Gemütsbewegungen, Anstrengungen und Erschütterungen des Körpers, stärkere Wirkungen der Bauchpresse, Brechbewegungen, Operationen an den Abdominalorganen, Menstruationen, Entbindungen.

Verschiebungen der Steine, sowie besonders lebhafte Peristaltik der Gallenwege können offenbar das Eindringen der Konkremente in den Ductus cysticus herbeiführen. Oft scheint auch eine entzündliche Exsudation in der Gallenblase den primären Anlaß für den Kolikanfall abzugeben. Häufig dürfte allerdings die Entzündung erst die Folge der Steinwanderung sein.

Der typische Kolikanfall setzt nach leichten Vorboten (Unbehagen, Uebelkeit, Frösteln) oder auch ganz unerwartet mit heftigen Schmerzen ein. In wehenartigen Paroxysmen steigert sich der Schmerz oft bis zu unerträglicher Höhe. Doch ist auch in den Intervallen ein dumpfes, bohrendes Schmerzgefühl in der Leber und Gallenblasengegend vorhanden. Der Schmerz kann von hier nach verschiedenen Richtungen, ins Epigastrium, nach den Schultern, nach der Wirbelsäule, selbst in die Extremitäten, ausstrahlen. Bei empfindlichen Personen kann die Heftigkeit der Schmerzen zu Ohnmachten, Delirien, selbst Konvulsionen Anlaß geben. Erbrechen ist eine häufige Begleiterscheinung der Schmerzen.

Nicht selten stellt sich mit den Schmerzen ein Schüttelfrost ein, dem eine meist bald vorübergehende, oft erhebliche (bis auf 40° und darüber) Steigerung der Körpertemperatur folgt. Diese vielfach als „Reflexfieber“ gedeutete Temperatursteigerung dürfte bereits als der Ausdruck einer von den Gallenwegen ausgehenden Infektion anzusehen sein.

Eine leichte Anschwellung und Empfindlichkeit der Leber ist während des Anfalles häufig nachweisbar. Vergrößerung der Gallenblase findet sich nur in einem Teil (etwa $^1/_3$) der Fälle. Sie ist im allgemeinen bereits als die Folge einer Cholecystitis anzusehen.

Ikterus bildet ein wichtiges Zeichen für die Deutung der Kolik. Doch fehlt er mindestens in der Hälfte der Fälle.

Oft entwickelt sich die Gelbsucht auffallend rasch; schon nach 12—24 Stunden kann Gelbfärbung der Conjunctiva und Gallenfarbstoffgehalt im Harn nachweisbar sein. Nicht immer handelt es sich um mechanische Behinderung des Gallenabflusses durch den Stein. Vielmehr kann das durch die Gallensteine begünstigte Eindringen von Infektionskeimen in die Gallenwege auch die Ursache eines „entzündlichen Stauungsikterus“ werden, und schließlich können dabei funktionelle Störungen der Leberzellen (Parapedese der Galle) infolge der von den Gallenwegen ausgehenden Allgemeininfektion mitspielen.

Intensität und Dauer des Ikterus ist außerordentlich variabel. Nur selten überdauert er indessen einen regulär verlaufenden Anfall länger als um einige Tage.

Die Stuhlentleerungen sind auch bei intensivem Ikterus nicht immer gallenfrei. Das Auffinden der abgegangenen

Steine gelingt nur in einem Teile der Fälle in den ersten Tagen nach dem Anfalle (am besten, wenn man die Faeces, mit Wasser verdünnt, durch ein Sieb laufen läßt).

Oft werden auch bei sorgfältigem Suchen die Steine in den Entleerungen vermißt. Es kann dies daran liegen, daß die abgegangenen Steine im Darm zerfallen sind. Doch kann auch der Anfall „erfolglos“ gewesen sein, d. h. der Stein kann in der Gallenblase zurückgeblieben sein, während die akute Cholecystitis rückgängig geworden ist, sei es, daß die Galle neben dem Steine Abfluß gefunden hat, oder daß die eingedrungenen Mikroorganismen (hauptsächlich Bacterium coli) zu Grunde gegangen oder ihre Virulenz verloren haben.

In der Regel pflegen bei einem typischen Kolikanfall die Schmerzen nach einigen Stunden nachzulassen, indessen oft nur, um bald mit erneuter Heftigkeit wiederzukehren. So kann sich ein Anfall bis zu mehreren Tagen hinziehen. Ist der Steinabgang erfolgt, dann hören die Schmerzen meist mit einem Schlage auf.

Nicht immer ist das Bild des Anfalles voll ausgeprägt. Die Schmerzen können auch fehlen oder gering sein, und der Steinabgang äußert sich nur in einer vorübergehenden Schwellung und Druckempfindlichkeit der Leber oder in dem vorübergehenden Auftreten eines leichten Ikterus. Von diesen leichtesten Fällen bis zu den schwersten und kompliziertesten kommen alle möglichen Uebergänge vor.

Die Intensität der Schmerzen steht durchaus nicht im Verhältnis zu der Größe des Steines. Die Reizbarkeit, Weite und Schlüpfrigkeit der Gallenwege, Härte und Form der Steine spielen dabei eine wesentliche Rolle. Gerade die größten Steine gehen oft ohne Koliken ab (NB. durch Fistelbildung).

Zahl und Häufigkeit der Anfälle variieren nicht minder als die Intensität und Dauer. Selten bleibt es bei einem einzigen Anfalle. Oft treten mehrere Kolikanfälle hintereinander auf; der Abgang eines Steines macht die übrigen mobil. Solche Gruppen von Anfällen können sich in längeren oder kürzeren Zwischenräumen wiederholen und zu jeder Zeit für immer oder wenigstens für viele Jahre wegbleiben.

Außerordentlich selten kommt es vor, daß ein unkomplizierter Kolikanfall durch Herzschwäche, Kollaps, Shock, Reflexkrämpfe tödlich endet. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist der Ausgang des regulären Kolikanfalles ein günstiger. Doch kann zu jeder Zeit die regulär verlaufende Cholelithiasis in die irreguläre Form übergehen.

b) Die wichtigsten Störungen, welche durch den **irregulären Verlauf** der Cholelithiasis hervorgerufen sein können, sind folgende:

1) Dauernde Hemmung des Gallenabflusses. Sie ist bedingt durch Steininkarceration im Ductus choledochus oder hepaticus, seltener durch Kompression des Choledochus durch einen im Cysticus eingekeilten Stein. Doch können auch narbige Strikturen und Neubildungen, die durch Gallensteine hervorgerufen sind, in Frage kommen.

Die Folge des gestörten Gallenabflusses ist ein chronischer Ikterus, der unter dem Bilde eines Stauungsikterus verläuft, oft nach sehr langer Dauer durch Steinabgang (meist auf dem Wege einer Choledochusduodenalfistel) ausheilen kann, mitunter aber auch unter dem Bilde eines Icterus gravis zum Tode führt. Im ganzen ist dieser ungünstige Ausgang bei unkomplizierten Steineinklemmungen

selten. Viel häufiger ist ein tödlich verlaufender chronischer Ikterus bei Gallensteinen durch Carcinom der Gallenwege bedingt.

Bei längerer Dauer kann die Hemmung des Gallenabflusses auch zu Lebercirrhose führen (s. diese).

2) Infektiöse Entzündungen der Gallenwege (Cholangitis, Cholecystitis, Leberabscesse).

3) Ulcerationen der Gallenwege, die hauptsächlich durch Drucknekrose entstehen (dekubitale Geschwüre) und zu narbigen Stenosen, zu Blutungen, vor allem aber zu Perforationen und Fistelbildungen führen können.

Die meisten Fistelbildungen werden durch eine vorausgegangene Pericholecystitis (s. S. 547) vermittelt.

Die Perforation nach außen mit Bildung einer Bauchdeckengallenblasenfistel pflegt die auffallendste Folge zu sein; sie kann zur Spontanheilung führen. Häufiger sind aber die Fistelbildungen zwischen den Gallenwegen und dem Darmkanal, von welcher die Bildung einer Choledochusduodenalfistel in der Nähe der Papille die wichtigste ist, da sie einem Steinabgang per vias naturales sehr nahe kommt. Auch Perforationen in das Kolon sind nicht selten. Am gefährlichsten ist die Perforation in das Peritoneum, die durch Peritonitis tödlich werden kann. Seltene Vorkommnisse sind Perforationen in den Magen, in den Dünndarm, in das retroperitoneale Gewebe, in die Pfortader, in die Pleura oder Lungen, in die Harnwege, in die Vagina.

4) Undurchgängigkeit des Magendarmkanals. Selten ist Kompression des Pylorus durch die mit Gallensteinen gefüllte Blase als Ursache von Gastrektasie beobachtet. Häufiger ist Ileus infolge von Verlegung des Darmlumens durch große Steine, die durch Fistelbildung in den Darm gelangt sind.

Die **Diagnose** der Cholelithiasis ist bei typischen Kolikanfällen meist nicht schwer. Verwechslungen mit Kardialgien, Darmkoliken, namentlich Bleikolik, Nierenkoliken kommen indessen leicht vor. Wichtig ist die genaue Beachtung der Lokalisation der Schmerzen. Der Ikterus kann für die Diagnose wertvoll sein, doch spricht sein Fehlen absolut nicht gegen Gallenstein. Jeder rasch vorübergehende, namentlich ein sich häufig wiederholender Ikterus, sowie vorübergehende und sich wiederholende schmerzhafte Schwellungen der Leber sind stets der Cholelithiasis verdächtig. Den sichersten Schluß gestattet natürlich der Nachweis der Steine in den Entleerungen.

Bei irregulärer Cholelithiasis ist die anamnestische Angabe über vorausgegangene Anfälle von größter Wichtigkeit. Im übrigen ist stets daran zu denken, daß Gallensteine eine der häufigsten Ursachen für infektiöse Erkrankungen der Gallenwege bilden.

Die **Prognose** ist bei regulärem Verlauf im allgemeinen günstig. Doch besteht stets die Gefahr von Komplikationen.

Therapie. Wer an Gallensteinen leidet, muß alles vermeiden, was die Gallenstauung fördern kann, besonders einengende Kleidung, sitzende Lebensweise, zu große Pausen zwischen den Mahlzeiten. Die Nahrung soll vor allem zu keinen Indigestionen Anlaß geben, welche heftige Peristaltik oder Infektionen der Gallenwege zur Folge haben können. Uebermäßige Nahrungszufuhr, fette

und nicht ganz frische Speisen, schwer verdauliche und blähende Nahrungsmittel (Hülsenfrüchte, Sauerkraut, Pasteten, Mayonnaisen u. dgl.), rohes Obst und Salate, Alkoholika in größeren Mengen und starker Konzentration sind zu verbieten; im übrigen aber ist eine in bestimmter Richtung besonders strenge Diät nicht erforderlich. Für regelmäßigen Stuhlgang ist Sorge zu tragen.

Tritt ein akuter Kolikanfall auf, so muß der Patient das Bett hüten, warme Umschläge auf die Lebergegend machen und erhält am besten eine nicht zu geringe Dosis Morphium (0,01—0,02) in subkutaner Injektion. Auch das wiederholte Trinken von kleinen Mengen heißen Wassers (45° C) oder Karlsbader Wasser ist zu empfehlen. Bei sehr heftigen Schmerzen sind warme Bäder zu versuchen.

Für die Nachbehandlung ist eine Kur in Karlsbad, Kissingen, Neuenahr, Vichy u. ähnl. oder der häusliche Gebrauch der betreffenden Mineralwässer zu empfehlen.

Zieht sich ein Anfall in die Länge, stellt sich chronischer Ikterus ein, bleibt die Gallenblase ausgedehnt und empfindlich, macht sich ein leichterer Infektionszustand bemerkbar, so ist zunächst eine längere Karlsbader Kur, am besten in der von NAUNYN empfohlenen Form, zu versuchen.

Der Patient soll 3—4 Wochen lang 2mal täglich je 3 Stunden ($^1/_2$9—$^1/_2$12 und 3—6) liegen und heiße Kataplasmen von Leinsaatbrei machen. Während der ersten Stunden des Kataplasmierens soll er in Abständen von 10—15 Minuten je ein Glas von 100 ccm Karlsbader Wasser, so heiß, wie in kleinen Schlucken möglich, im ganzen 6—8 Glas trinken. Wird so viel nicht vertragen, so schränkt man die Zahl der Gläser, zunächst nachmittags ein, oder verringert die Größe der einzelnen Gläser. Die Mahlzeiten werden während der Kur um 7$^1/_2$ Uhr, 1 und 7 Uhr eingenommen. (Sonst sind Zwischenmahlzeiten für Gallensteinkranke um 10 und um 4 Uhr zu empfehlen.)

Man hat noch viele andere Mittel empfohlen, welche die in den Gallenwegen befindlichen Gallensteine auflösen oder durch Steigerung der Gallensekretion oder Anregung der Peristaltik den Abgang der Steine fördern sollen. Doch sind die Erfolge aller dieser Mittel durchaus zweifelhaft. Stärkere Abführmittel und Brechmittel können sogar Schaden stiften.

Zu erwähnen wären: die DURANDEschen Tropfen (1 Teil Terpentin auf 3—4 Teile Aether, 20—30 g Cognac und 2 Eidottern, mehrmals täglich 15—60 Tropfen); große Gaben Olivenöl (100—200 g mit 0,5 Menthol), statt dessen auch ölsaures Natron (Eunatrol, in Pillen 1—2 g täglich); Glycerin (15—20 g mit Vichywasser); salicylsaures Natron, Galle (Fel tauri) und gallensaure Salze (Natr. choleinicum).

In Bezug auf die chirurgische Behandlung der Cholelithiasis, die in neuerer Zeit immer mehr in Aufnahme kommt, ist zu bemerken:

Schwere Allgemeininfektion, heftige lokale Entzündungserscheinungen und sonstige gefahrdrohende Symptome können ein frühzeitiges chirurgisches Eingreifen notwendig machen. Auch der Gallensteinileus kann ein sofortiges operatives Eingreifen erheischen, ebenso wie die Spontanruptur der steinhaltigen Gallenblase mit Perforation ins Peritoneum.

Bei chronischem Ikterus, chronischer Cholelithiasis und andere Folgen der irregulär verlaufenden Cholelithiasis können chirurgische Eingriffe geboten sein, wenn die lange genug fortgesetzte Behandlung durch innere Mittel erfolglos geblieben

ist. Der Zeitpunkt für die Operation ist hier hauptsächlich unter Berücksichtigung des Allgemeinbefindens zu bestimmen.

Bei häufig rezidivierenden regulären Kolikanfällen, sowie dauernden Beschwerden, die durch die Anwesenheit von Gallensteinen bedingt sind, ist eine Operation anzuraten, sobald das Leiden den Lebensgenuß beeinträchtigt und die Ausübung des Berufes unmöglich macht, und nicht etwa besondere Kontraindikationen gegen die Operation (hohes Alter, Diabetes, Herzkrankkeiten etc.) gegeben sind. Die Entscheidung muß hier mehr dem Kranken selbst überlassen bleiben.

Einzelne Chirurgen sind der Ansicht, daß alle Fälle von Cholelithiasis, in welchen nicht gleich beim ersten Anfall ein Steinabgang erfolgt ist, zu operieren sind, um die ernsteren Gefahren zu verhüten, welche jedem Gallensteinkranken drohen. Sicher ist, daß die Operation am leichtesten und ungefährlichsten ist, solange noch keine Komplikationen oder Verwachsungen bestehen. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß die überwiegende Mehrzahl der Fälle auch ohne Operation günstig verläuft, wenn auch nicht durch Beseitigung, so doch durch Latentbleiben der Steine; daß ferner die Operation niemals ganz ohne Gefahr ist, und daß auch sie keine absolute Sicherheit für die dauernde Beseitigung aller Beschwerden gewährt.

Von den verschiedenen chirurgischen Eingriffen, welche in Betracht kommen, ist die Cholecystotomie (Anlegung einer später zu schließenden Gallenbauchdeckenfistel), namentlich in Form der zweizeitigen Operation, die ungefährlichste und am häufigsten indizierte. — Bei gewissen Veränderungen der Gallenblasenwandungen kann die Cholecystektomie (Entfernung der ganzen Gallenblase) vorzuziehen sein. — Die Cholecystotomie (Eröffnung und sofortige Wiedervernähung der Gallenblase nach Entfernung der Steine) ist unter Anheftung der Gallenblase an die Bauchwand bisweilen gestattet, dagegen als sog. „Idealoperation“, Cholecystendyse (mit Versenkung der vernähten Gallenblase) sehr gefährlich und nicht zu empfehlen. Auch die Cholecystenterostomie (Anlegung einer Gallenblasendarmfistel), sowie die Cholelithotripsie (Zerdrücken der Steine ohne Eröffnung der Gallenwege) sind nicht frei von Bedenken und nur für einzelne Fälle am Platze. Die Choledocho- und Cystikotomie (Entfernung der Steine durch Eröffnung der großen Gallengänge) kommen dann in Betracht, wenn die eingeklemmten Steine sich nicht leicht in die Gallenblase oder den Darm hineinschieben lassen. In solchen Fällen können gleichzeitig noch andere Eingriffe (Cholecystektomie, Hepaticusdrainage u. s. w.) notwendig werden.

3. Carcinom der Gallenwege.

Primäre Carcinome der Gallenwege entwickeln sich am häufigsten an der Gallenblase oder an der Mündung des Ductus choledochus. Sekundär können Carcinome vom Magen, Darm, Pankreas oder von der Leber auf die Gallenwege übergreifen.

In der Aetiologie der primären Carcinome der Gallenwege spielen Gallensteine offenbar eine sehr große Rolle, da sie fast immer bei der Sektion in solchen Fällen gefunden werden.

Die carcinomatöse Gallenblase wird gewöhnlich als höckeriger Tumor fühlbar. Carcinome der Gallengänge können bereits bei geringer Größe zu Undurchgängigkeit der Gallengänge und tödlich verlaufendem, chronischem Ikterus führen. Jeder chronische Ikterus bei älteren Leuten muß daher den Gedanken an Carcinom nahelegen.

Die primären Carcinome der Gallenwege bilden oft den Ausgangspunkt für sekundären Lebenskrebs.

Die Prognose ist schlecht. Operative Eingriffe (Cholecystotomie, -ektomie oder -enterostomie) können bisweilen versucht werden. Sonst kann die Behandlung nur symptomatisch sein.

C. Krankheiten der Leber.

Diffuse Entzündungen der Leber.

Schädlichkeiten mannigfacher Art, welche mit dem Blutstrome der Leber zugeführt werden oder infolge von Störungen der Blutzirkulation und des Gallenabflusses sich innerhalb der Leber entwickeln, können jene besonderen Veränderungen des gesamten Organes zur Folge haben, die man als „diffuse Entzündungen" zu bezeichnen pflegt. Es handelt sich dabei um eine Reihe von Vorgängen, zum Teil degenerativer, zum Teil proliferativer Art, die sich an den spezifischen Drüsenelementen, an den Wandungen der Blutgefäße und Gallengänge, sowie an dem interstitiellen Bindegewebe abspielen.

Je nach der Natur der Schädlichkeit, der Intensität und Dauer ihrer Einwirkung, je nach der Empfindlichkeit und Reaktionsfähigkeit der einzelnen Gewebselemente, können diese Vorgänge bald akut, bald chronisch verlaufen, bald mehr in einem degenerativen Zerfall und Schwund, bald mehr in einer Wucherung und Neubildung von Gewebsbestandteilen zum Ausdruck kommen und bald mehr die parenchymatösen, bald mehr die interstitiellen Gewebselemente betreffen. Zwischen den verschiedensten Krankheitsformen, von den leichtesten bis zu den schwersten, von den rasch vorübergehenden bis zu den unaufhaltsam weiter fortschreitenden, kommen alle möglichen Uebergänge vor, und es sind daher nur die besonders charakteristischen Typen, welche der Beschreibung der einzelnen Krankheitsbilder zu Grunde gelegt werden können.

1. Die leichten Formen der diffusen Hepatitis: Leberkongestion, akute parenchymatöse Hepatitis.

Wir zählen hierher die durch vorübergehende oder auch häufiger wiederholte, aber weniger intensive Einwirkung von Schädlichkeiten auf die Leber hervorgerufenen Veränderungen, die sich nur in einem stärkeren Blutzufluß (sog. aktive, fluxionäre, kongestive Hyperämie), sowie in leichteren, reparablen Läsionen der Gewebselemente äußern.

Pathologische Anatomie. Die stärkere Blutfülle des Organes ist häufig die einzig auffallende Erscheinung. Die Leber erscheint alsdann vergrößert, stärker gerötet, die Oberfläche glatt, der Rand scharf, die Blutgefäße überfüllt. Bisweilen finden sich kleine Blutextravasate unter der Serosa. Mikroskopisch erscheinen die Kapillaren erweitert, die Leberzellen normal oder im Zustande trüber Schwellung.

In anderen Fällen ist die Größe der Leber nur wenig verändert. Ihre Farbe blaß, graurot. Genauere Untersuchungen lassen aber mehr oder weniger deutliche Veränderungen (Quellung, Trübung, fettige und hyaline Degeneration, Atrophie, bisweilen auch beginnende Wucherung und Kernvermehrung) an den Leberzellen sowie den Endothelien der Blutgefäße erkennen, mitunter auch Zellanhäufungen im interstitiellen Gewebe. Letztere können besonders bei Infektionskrankheiten in zahlreichen umschriebenen kleinen Herden auftreten.

Aetiologie. Viele früher als akute Leberkongestionen gedeuteten Fälle waren zweifellos verkannte Gallensteinanfälle. Doch scheint es, daß Diätfehler eine Ursache für kongestive Leberhyperämie bilden können. Die direkte Wirkung der reizenden Stoffe (Alkohol, scharfe Gewürze, Produkte einer abnormen Zersetzung der Nahrungsmittel) auf die Leber kombiniert sich dabei aber oft mit den Folgen anderer Störungen, die durch die gleichen Fehler in der Lebensweise hervorgerufen sind (z. B. Stauungshyperämie der Leber infolge von allgemeinen Zirkulationsstörungen bei Vielessern und -trinkern u. dgl.).

Leichtere Formen der diffusen Hepatitis finden sich bei den leichteren Graden aller Intoxikationen und Infektionskrankheiten, die wir als Ursachen eine Ikterus kennen gelernt haben,

und die bei intensiverer Einwirkung gelegentlich auch die schwersten Affektionen der Leber hervorzurufen vermögen (s. S. 536 u. 558).

Hierher zu rechnen sind ferner die bei Diabetes und Gicht beobachteten Leberhyperämien. Und schließlich können auch Traumen (Quetschungen und Erschütterungen der Leber durch Stoß, Fall) zu Leberkongestionen führen.

Die in den Tropen, besonders bei den Eingewanderten, sehr häufigen Leberhyperämien hängen, abgesehen von unzweckmäßiger Lebensweise, besonders von endemischen Infektionen (Malaria, Dysenterie) ab.

Symptome. Die subjektiven Beschwerden äußern sich bisweilen in einem dumpfen Schmerz, in einem Gefühl von Schwere und Spannung in der Lebergegend; weitere Störungen (Fieber, Dyspepsie, Störungen des Allgemeinbefindens u. s. w.) können durch das Grundleiden bedingt sein.

Bei der objektiven Untersuchung ist die Affektion der Leber nur dann zu erkennen, wenn sie zu Vergrößerung und Empfindlichkeit des Organes geführt hat. Gelbsucht kann dabei vorhanden sein oder fehlen und braucht in ihrer Intensität nicht den übrigen Veränderungen zu entsprechen.

Die sonstigen Zeichen der gestörten Leberfunktion (Urobilinurie, alimentäre Glykosurie, Harngiftigkeit) sind vorläufig für die Beurteilung der hier in Rede stehenden Zustände nicht zu verwerten (s. S. 533).

Je nach der Natur der Ursache, sowie der Intensität und Dauer ihrer Wirkung kann eine Leberkongestion akut auftreten und rasch vorübergehen, häufiger rezidivieren oder einen, nur durch zeitweilige Exacerbationen und Remissionen unterbrochenen chronischen Verlauf nehmen. Sie kann aber auch jederzeit in die schwereren Formen der akuten oder chronischen diffusen Hepatitis übergehen.

Die **Diagnose** der Leberkongestion kann nur unter Berücksichtigung der ätiologischen Momente und des Krankheitsverlaufes gestellt werden. Eine scharfe Grenze ist nach verschiedenen Richtungen nicht gegeben, weder gegenüber der physiologischen, unter dem Einflusse jeder Nahrungsaufnahme zu stande kommenden Leberhyperämie, noch gegenüber der Stauungshyperämie und den schwereren Formen der mit oder ohne Ikterus einhergehenden Erkrankungen der Leber und der Gallenwege (akute Atrophie, Lebercirrhose, Cholangitis).

Dieser Umstand kommt auch in Bezug auf die **Prognose** zur Geltung. Im allgemeinen ist diese, der Begriffsbestimmung entsprechend, eine gute, sobald eine fortgesetzte Einwirkung der ursächlichen Schädlichkeit nicht mehr im Spiele ist.

Therapie. In den meisten Fällen bedarf die Leberaffektion keiner besonderen Behandlung, abgesehen von den durch das Grundleiden erforderten Maßnahmen.

In akuten Fällen, wie bei heftiger Exacerbation chronischer Fälle, können die subjektiven Beschwerden durch Eisblasen auf die Lebergegend, eventuell durch PRIESSNITZsche Umschläge oder Kataplasmen, sowie durch Hautreize und lokale Blutentziehungen (Schröpfköpfe) erfolgreich bekämpft werden. Eine Entlastung des Pfortaderkreislaufes, für welche man die Applikation von Blutegeln in der Umgebung des Afters und selbst den Aderlaß

empfohlen hat, wird besser durch Abführmittel (Kalomel, Bitterwässer u. dgl.) erzielt.

Für die chronischen Fälle ist vor allem: Mäßigkeit in Nahrung und Getränken, reizlose Kost, insbesondere Beschränkung der Alkoholzufuhr, neben Körperbewegungen, Gymnastik und Massage, Regelung der Darmfunktion durch Abführmittel, Darmeingießungen, Mineralwasserkuren (Karlsbad, Marienbad, Kissingen, Homburg, Vichy, Neuenahr) zu empfehlen.

Bei den tropischen Leberkongestionen kann ein Wechsel des Aufenthaltsortes notwendig werden.

2. Die schwere Form der akuten diffusen Hepatitis: akute gelbe Leberatrophie.

Die intensivere Einwirkung verschiedener Gifte und Toxine kann eine akute diffuse Degeneration des Lebergewebes zur Folge haben, die mit schweren Störungen der Leberfunktion einhergeht und in der Regel in kurzer Zeit unter dem Bilde der Leberinsufficienz zum Tode führt. Die Bezeichnung als „akute gelbe Leberatrophie“ entspricht einem bestimmten vorgeschrittenen Stadium der anatomischen Veränderung, welches in den Fällen mit typischem, klinischem Verlauf in der Regel erreicht zu werden pflegt. Doch deckt sich die Intensität der klinischen Erscheinungen und anatomischen Veränderungen keineswegs in allen Fällen. Dazu kommt noch, daß die gleichen ursächlichen Schädlichkeiten auch an anderen Orten Veränderungen hervorzurufen vermögen, die auch ihrerseits zu der Schwere des Krankheitszustandes beitragen und die Affektion der Leber nur als Teilerscheinung einer Allgemeinerkrankung hervortreten lassen.

Pathologische Anatomie. In manchen Fällen, die unter dem klinischen Krankheitsbilde der schweren Leberinsufficienz zu Grunde gegangen sind, findet man an der Leber nur die geringfügigen Veränderungen, wie sie im vorigen Kapitel beschrieben wurden.

Bei der ausgesprochenen akuten gelben Leberatrophie fällt vor allem die Verkleinerung und Schlaffheit des Organes auf, welches bei Eröffnung der Bauchhöhle in der Regel, von Darmschlingen überlagert, in der Tiefe neben der Wirbelsäule zurückgesunken erscheint. Das Gewicht der Leber kann weniger als die Hälfte des normalen betragen; die Konsistenz ist schlaff, welk, fast fluktuierend, teigig oder brüchig; der seröse Ueberzug gerunzelt. Die Farbe gelb, auf dem Durchschnitt oft ungleichmäßig: zwischen gelben Stellen finden sich in größerer oder geringerer Ausdehnung rote Herde, die ein weiter vorgeschrittenes Stadium der Veränderung darstellen. Nach längerem Liegen an der Luft zeigt die Schnittfläche oft einen reifähnlichen Belag von Leucin und Tyrosin.

Bei der mikroskopischen Untersuchung finden sich an den gelben Stellen die Leberzellen in einem Zustande mehr oder weniger vorgeschrittenen degenerativen Zerfalles, getrübt, gequollen, fettig degeneriert, deformiert, in Detritus umgewandelt. An den roten Stellen ist auch dieser Detritus bereits resorbiert, und man erblickt zwischen den Kapillaren nur ein blasses, homogenes oder streifiges, weitmaschiges Bindegewebe, in welchem als Reste der Leberzellen nur noch vereinzelte Fetttröpfchen und Farbstoffkörnchen zurückgeblieben sind.

Von den feineren Gallengängen geht häufig eine Neubildung von epithelialen Schläuchen aus, die man als Ausdruck eines zum Wiederersatz des zu Grunde gegangenen Lebergewebes tendierenden Prozesses ansehen darf. Auch an den Endothelien der Blutgefäße finden sich neben degenerativen Veränderungen bisweilen auch Wucherungsvorgänge. In protrahierter verlaufenden Fällen kommt es auch zu Zellanhäufungen und Bindegewebswucherungen in dem interstitiellen Gewebe, wodurch ein Uebergang von diesen Fällen zu den akuter verlaufenden Formen der Lebercirrhose gegeben sein kann.

Die Veränderungen der übrigen Organe sind zum Teil direkt auf die ursächliche Schädlichkeit, zum Teil auf den Ikterus und die hepatische Autointoxikation zurückzuführen. Am stärksten betroffen sind nächst der Leber in der Regel die Nieren. Die Milz ist meist vergrößert, außerdem finden sich fettige Degenerationen und Blutextravasate in den verschiedensten Organen.

Aetiologie. Von den Intoxikationen, welche eine akute gelbe Leberatrophie hervorzurufen vermögen, kommt in erster Linie die

Phosphorvergiftung in Betracht, seltener die akute Alkoholintoxikation, in vereinzelten Fällen auch Vergiftungen mit Blei, Chloroform, giftigen Pilzen u. a.

Von Infektionen ist in erster Linie das Gelbfieber zu nennen, dann die septischen und pyämischen, besonders die puerperalen Erkrankungen, Abdominaltyphus, Rekurrens, seltener Diphtherie, krupöse Pneumonie, akute Miliartuberkulose, Malaria u. s. w., auch Syphilis in der Frühperiode zur Zeit der Eruption der sekundären Exantheme.

Schließlich können auch andere, noch unbekannte, oder nicht näher charakterisierte Infektionen oder Intoxikationen durch Bakteriengifte (Ptomaine, Toxine) die Krankheit hervorrufen.

Diese Fälle pflegt man mit Unrecht als die eigentlichen „essentiellen“ oder „primären“ Fälle der akuten gelben Leberatrophie von den sekundären zu unterscheiden, die sich an andere Krankheiten anschließen. Spezifische Krankheitserreger sind für diese Fälle bis jetzt nicht nachgewiesen. In manchen Fällen scheint das Bacterium coli commune eine Rolle zu spielen.

Zweckmäßiger dürfte es sein, diejenigen Erkrankungen als primär zu bezeichnen, welche eine vorher gesunde Leber betreffen, und als sekundär solche, welche in Lebern auftreten, die bereits durch andere Krankheitsprozesse (Gallenstauungen, Lebercirrhose) verändert sind.

Die akute gelbe Leberatrophie tritt vorzugsweise im jugendlichen Alter und häufiger beim weiblichen Geschlecht (Schwangerschaft!) auf.

Symptome. Die Krankheit beginnt in der Regel in gleicher Weise mit denselben Prodromen und Symptomen wie ein einfacher, katarrhalischer Ikterus (s. S. 544). Dabei kann schon frühzeitig eine Vergrößerung und Empfindlichkeit der Leber nachweisbar sein.

Die Gelbsucht erreicht meist einen ziemlich hohen Grad, doch kann sie ausnahmsweise auch fehlen.

Nach einigen Tagen, gegen Ende der ersten oder in der zweiten Woche treten alsdann die sich rasch steigernden Erscheinungen der schweren hepatischen Autointoxikation hinzu (Bewußtlosigkeit, Delirien, Konvulsionen, Blutungen in alle möglichen Organe u. s. w. s. S. 534).

Gleichzeitig fällt bei der Untersuchung der Leber eine von Tag zu Tag fortschreitende rapide Verkleinerung des Organes auf; nach wenigen Tagen ist oft eine Leberdämpfung überhaupt nicht mehr zu konstatieren.

Dagegen wird eine Vergrößerung der Milz nachweisbar.

Daneben machen sich auffallende Veränderungen im Harne bemerkbar. Der spärliche, meist ikterisch gefärbte, häufig eiweißhaltige Harn zeichnet sich, neben einer Verminderung des Harnstoff- und Steigerung des Ammoniakgehaltes, durch das Auftreten von Leucin und Tyrosin aus. Oft sind diese Substanzen schon im Sedimente in Form von doppelt konturierten kugeligen Drusen bezw. von büschel- oder garbenförmig angeordneten Nadeln nachweisbar.

Um eine Verwechselung mit Uraten zu vermeiden, ist die Untersuchung auf Leucin und Tyrosin im Alkoholextrakte des Harnes oder in dem mit Bleiacetat ausgefällten und durch Schwefelwasserstoff von überschüssigem Blei befreiten Harne vorzunehmen. Nach dem Eindampfen und Stehenlassen der Filtrate scheiden sich

die Amidosäuren in charakteristischen Krystallen aus, die durch genauere chemische Untersuchung identifiziert werden können.

Das Auftreten dieser Substanzen im Urin ist eine Folge der Ueberschwemmung des Organismus mit den Produkten der zerfallenden Leberzellen. In protrahierter verlaufenden Fällen können die Amidosäuren im Organismus weiter zersetzt werden und im Harne fehlen.

Von sonstigen abnormen Harnbestandteilen ist das Auftreten von Fleischmilchsäure und größeren Mengen der aromatischen Oxysäuren zu erwähnen.

Die Körpertemperatur verhält sich verschieden, je nach der Ursache der Erkrankung. Im Beginn ist oft Fieber vorhanden. Mit dem Auftreten der schweren Erscheinungen der Leberinsufficienz sinkt die Temperatur häufig unter die Norm (bis auf 35° und darunter). Man hat gerade diese Hypothermie auf eine Infektion mit dem Bacterium coli bezogen.

In den meisten Fällen führt die Krankheit gegen Ende der zweiten Woche zum Tode. Selten sind Fälle mit stürmischem Verlauf, die in wenigen Tagen tödlich enden, weniger selten sind Fälle mit protrahiertem Verlauf (6 Wochen und länger), die als Uebergangsformen zu den akuter verlaufenden Fällen von Lebercirrhose anzusehen sind.

In den höchst seltenen Fällen, in welchen nach dem Auftreten des typischen Krankheitsbildes der akuten Leberatrophie noch Heilungen beobachtet wurden, wird die günstige Wendung oft eingeleitet durch plötzliche Steigerung der Diurese oder profuse Diarrhöen. Die Rekonvaleszenz ist dann stets eine sehr langsame, von monatelanger Dauer.

Die **Diagnose** der akuten gelben Leberatrophie stützt sich auf das Auftreten von schweren Cerebralerscheinungen im Verlaufe einer mit Ikterus oder Leberschwellung einhergehenden Erkrankung, auf den Nachweis einer fortschreitenden Verkleinerung der Leber und einer Ausscheidung von Leucin und Tyrosin im Harne.

Prognose. Sobald die Erscheinungen des Leberzerfalles deutlich hervortreten, ist in der Regel auf eine Heilung nicht mehr zu rechnen. Doch ist auch hier zu berücksichtigen, daß eine scharfe Grenze zwischen den schweren und leichten Fällen der akuten Hepatitis nicht existiert. In vereinzelten Fällen ist ein günstiger Ausgang beobachtet, trotzdem bereits eine Verkleinerung der Leber und eine Ausscheidung von Amidosäuren im Harne nachweisbar war.

Therapie. Da in vielen Fällen das Eindringen der schädlichen Substanzen vom Darme aus stattfindet, sind zunächst energisch wirkende Abführmittel (Calomel, Jalappe, Senna, Coloquinten) anzuwenden. Weniger zuverlässig ist die Wirkung der Darmdesinficienten (Salol, Benzonaphthol, Resorcin, Bismuthum salicylicum, Eudoxin und ähnliche). In zweiter Linie ist die Unterhaltung einer reichlichen Diurese anzustreben, um die Elimination der Gifte zu befördern. Reichliche Wasserzufuhr, Milchnahrung, Darmeingießungen, unter Umständen auch subkutane oder intravenöse Injektion physiologischer Kochsalzlösungen sind zu versuchen. Diuretica (Koffein, Diuretin) versagen oft, wenn die Nieren stärker affiziert sind.

Die symptomatische Behandlung erfordert im Beginn die Maßnahmen, die bereits bei den leichteren Formen der Hepatitis erwähnt sind. Heftiges Erbrechen sucht man durch Eispillen, eventuell durch Magenausspülungen zu bekämpfen, die Schleimhautblutungen durch Kälte, Adstringentien, Tamponade der Nase, kalte Auswaschungen

des Magens und des Darmes, die cerebralen Reizerscheinungen durch Eisblasen auf den Kopf, die Herzschwäche durch Digitalis, Koffein und Excitantien (Kampfer, Moschus). In protrahiert verlaufenden Fällen ist die Ernährung von größter Wichtigkeit.

3. Die chronische diffuse Hepatitis: Lebercirrhose, Leberinduration.

Die chronische diffuse Hepatitis zeigt sowohl in der Gestaltung der anatomischen Veränderungen, wie in den klinischen Erscheinungen, eine außerordentlich große Mannigfaltigkeit. Man hat daher von verschiedenen Gesichtspunkten aus den Versuch gemacht, die hierher gehörenden Fälle in bestimmte Krankheitsformen einzureihen. Doch ist zu bemerken, daß weder irgend ein einzelnes Zeichen, noch irgend eine konstante Gruppierung der Erscheinungen als Einteilungsprinzip für alle Fälle brauchbar ist; denn alle nur denkbaren Kombinationen der Erscheinungen kommen vor, und die anatomischen Differenzen decken sich durchaus nicht immer mit den klinischen Verschiedenheiten.

Wir unterscheiden zunächst:

1) Die primären Cirrhosen, welche sich als eine Folge der direkten Einwirkung von Schädlichkeiten auf die Leber entwickeln und

2) die sekundären Cirrhosen, welche sich an die Veränderungen anschließen, die durch Störungen des Gallenabflusses oder des Blutabflusses in der Leber hervorgerufen werden.

a) Die primären Lebercirrhosen.

Pathologische Anatomie. Wie bei allen „chronischen Entzündungen", „Sklerosen" oder „degenerativen Entzündungen" tritt auch bei der chronischen diffusen Hepatitis, neben der Degeneration und Atrophie der spezifischen Drüsenelemente, die entzündliche Wucherung des interstitiellen Bindegewebes stärker hervor. Die letztere scheint bald mehr von den Verzweigungen der Pfortader oder den feinsten Arterienästen, bald mehr von den interlobulären Gallengängen auszugehen. Auf die verschiedene Beteiligung der einzelnen Gewebselemente an den krankhaften Veränderungen hat man die Unterscheidung zwischen parenchymatöser und interstitieller, zwischen portaler, arterieller und biliärer Cirrhose begründet.

Daneben kommt noch in Betracht, daß, wie die destruktiven Vorgänge, so auch die proliferativen, auf den Ersatz der zu Grunde gegangenen Elemente hinwirkenden, Prozesse in den einzelnen Fällen einen verschieden hohen Grad erreichen können. Bald treten diese letzteren so sehr zurück, daß der fortschreitende Gewebsschwund durch dieselben nicht aufgehalten wird, bald geht die regenerative Wucherung über das Maß des ursprünglich Vorhandenen hinaus. So kann die cirrhotische Leber im ganzen bald verkleinert (atrophische C.), bald vergrößert (hypertrophische C.) erscheinen. Diese Größendifferenz ist es hauptsächlich, welche als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal der wichtigsten Typen angesehen zu werden pflegt.

Bei der **atrophischen** Lebercirrhose, wie sie der gewöhnlichen Form der „Säuferleber" entspricht, erscheint die Leber verkleinert, mitunter bis auf $^1/_2$—$^1/_3$ ihrer normalen Größe („Leberschrumpfung"), ihre Farbe gelb, rot-, braun-, graugelb (daher die von LAENNEC stammende Bezeichnung als „Cirrhose" von κιῤῥός = gelb, blond), die Oberfläche uneben, höckerig, granuliert („Granularatrophie", „Schuhzweckenleder"), die Konsistenz vermehrt, knorpelartig hart oder lederartig zähe, unter dem Messer knirschend („Leberinduration"). Auch die Schnittfläche erscheint granuliert: ein blaßgraues Netz von schwieligen Bindegewebszügen schließt in seinen Maschen verschieden große, meist scharf begrenzte, gelbliche Inseln von Lebergewebe ein. Die einzelnen Inseln, welche über das Niveau der Schnittfläche hervorquellen, bestehen meist aus einer großen Anzahl von teilweise atrophischen Leberläppchen („multilobuläre C."). Injektionsversuche ergeben in solchen Lebern eine erschwerte Durchgängigkeit der Pfortader. Dementsprechend sind in diesen Fällen die Stauungserscheinungen in den Abdominalorganen sehr ausgesprochen. In den Gallenwegen findet sich nur wenig hell gefärbte Galle.

Bei der selteneren Form der **hypertrophischen** Cirrhose ist die Leber vergrößert, bis auf das Doppelte des Normalen und darüber, ihre Farbe meist — aber durchaus nicht immer — intensiv ikterisch, die Oberfläche glatt, doch nach dem Abziehen der Serosa fein gekörnt, wie „chagriniert". Die Konsistenz

ist auch in diesen Fällen erhöht. Auf der Schnittfläche fällt außer der ikterischen Färbung oft eine fleckige Zeichnung auf: breite, graue oder graurötliche Streifen und Flecken von Bindegewebe verteilen sich ganz unregelmäßig zwischen gelb oder grün gefärbten kleinen Inseln von Lebergewebe, die kaum merklich über die Schnittfläche hervorragen und den einzelnen Leberläppchen entsprechen („unilobuläre Cirrhose"). Die Verzweigungen der Pfortader sind vollkommen durchgängig; die Gallenwege sind mit normaler Galle gefüllt.

Zwischen diesen Bildern kommen sehr zahlreiche Uebergangsformen vor. Kleine granulierte Lebern mit intensiv ikterischer Färbung findet man ebenso wie große glatte Lebern ohne Spur von Ikterus. Stauungserscheinungen im Gebiete der Pfortader können bei den ersteren fehlen und bei den letzteren vorhanden sein. Vor allem aber kommen häufig normal große oder auch ein wenig vergrößerte Lebern vor, die in ihrer Granulierung und in der Verteilung des Bindegewebes ganz dem Bilde der atrophischen Cirrhose entsprechen. Ikterus kann dabei vorhanden sein oder fehlen, Pfortaderstauung mehr oder weniger in die Erscheinung treten.

Die mikroskopischen Veränderungen zeigen in den typischen Fällen ebenfalls sehr große Differenzen, die indessen nicht immer hervortreten und andererseits häufig auch an verschiedenen Stellen einer und derselben Leber gleichzeitig zu beobachten sind:

Das gewucherte Bindegewebe läßt alle Abstufungen von dem zellenreichen Granulationsgewebe bis zu dem derben faserigen Narbengewebe erkennen. Im allgemeinen überwiegt bei der atrophischen Cirrhose das derbe schwielige Bindegewebe, bei der hypertrophischen das zellenreiche, feinfibrilläre Gewebe. Die Verteilung des Bindegewebes ist bei der ersteren mehr multilobulär, extralobulär und annulär (richtiger kapsulär), bei der letzteren dagegen mehr unilobulär, intralobulär und insulär.

Die Veränderungen an den Blutgefäßen, zellige Infiltrationen und Verdickungen der Wandungen, Bindegewebswucherungen an der Intima (Peri- und Endophlebitis) mit ihren Folgen, den Verengerungen und Obliterationen des Gefäßlumens, betreffen die interlobulären Pfortaderästchen (venöse C.) oder auch diese und die Zentralvenen (bivenöse C.), in gewissen Fällen (arteriosklerotische C.) auch die Verzweigungen der Leberarterie. Sie sind sehr ausgesprochen bei der atrophischen Cirrhose und werden bei der hypertrophischen oft gänzlich vermißt. Neben dem Untergang von Gefäßbahnen findet auch eine Neubildung von Blutgefäßen von der Leberarterie aus statt.

An den interlobulären Gallengängen finden sich cholangitische und pericholangitische Veränderungen. Diese pflegen ebenso wie die von den feineren Gallengängen ausgehenden Neubildungen von Drüsenschläuchen, welche als Regenerationserscheinungen aufzufassen sind, an den hypertrophischen Lebern stärker ausgesprochen zu sein; doch fehlen sie auch nicht in atrophischen Lebern.

An den Leberzellen werden bei der atrophischen Cirrhose degenerative Veränderungen (Atrophie, Abplattung, fettige Degeneration, Koagulationsnekrose, Pigmentdegeneration) fast niemals vollständig vermißt. Doch sind sie häufig sehr wenig ausgesprochen. In einzelnen Fällen, in welchen der Tod unter dem Symptomenbild einer schweren Leberinsufficienz eingetreten ist, findet man bisweilen die intensivsten Degenerationen sämtlicher Leberzellen (sekundäre akute Atrophie). In den hypertrophischen Lebern sind degenerative Veränderungen an den Leberzellen oft kaum nachweisbar. Dagegen tritt eine Neubildung von Lebergewebe stärker hervor, die durch Proliferation der Leberzellen selbst und durch Umwandlung von Epithelien der neugebildeten Gallengänge in Leberzellen zu stande kommt. In einzelnen Fällen kann die Proliferation sich bis zu zirkumskripter knotiger Hyperplasie oder Adenombildung steigern.

Die Veränderungen an den übrigen Organen sind zum Teil Folgezustände der Pfortaderstauung, zum Teil beruhen sie auf den gleichen Ursachen wie die Lebererkrankung, zum Teil sind sie als zufällige Komplikationen anzusehen.

Zur ersten Kategorie gehören: der Milztumor, die Stauungskatarrhe der Magen- und Darmschleimhaut, die Hyperämie und Induration des Pankreas sowie der Ascites. Doch sind auch diese Veränderungen zum Teil durch selbständige Affektion der Milz, der Digestionsorgane und des Peritoneums bedingt.

Auf die gleichen ätiologischen Momente sind namentlich die die Lebercirrhose häufig begleitende Schrumpfniere, sowie die Affektion des Herzmuskels zurückzuführen.

Als eine besonders häufige Komplikation ist namentlich die Lungentuberkulose zu erwähnen. In der Leber selbst werden als komplizierende Veränderungen amyloide Degeneration, Cholelithiasis, Carcinom, Abscesse und Echinokokken beobachtet.

Aetiologie. Unter den Ursachen der Lebercirrhose ist die chronische Alkoholintoxikation, insbesondere die gewohnheitsmäßige Zufuhr der konzentrierteren Spirituosen, an erster Stelle zu nennen.

Von anderen mit der Nahrung zugeführten Substanzen hat man hauptsächlich die scharfen Gewürze, starken Kaffee, sowie die giftigen Zersetzungsprodukte der Nahrungsmittel (Ptomaine), namentlich auch das Muschelgift (Mytilotoxin), als Ursache der Lebercirrhose betrachtet. Hauptsächlich auf Grund von Tierversuchen wird auch die Phosphor-, Arsenik-, Blei- und Cantharidin-Vergiftung unter den Ursachen der Lebercirrhose genannt.

Die größte Bedeutung beanspruchen indessen neben der Alkoholintoxikation hauptsächlich die chronischen Infektionskrankheiten: Syphilis, Tuberkulose, Malaria.

Ob auch die akuten Infektionskrankheiten (Typhus, Pocken, Scharlach, Masern, Diphtherie, Cholera) für die chronische diffuse Hepatitis in gleicher Weise als Ursache in Betracht kommen wie für die analogen Formen der Nephritis, ist noch nicht sicher entschieden. In den meisten Fällen pflegen jedenfalls die bei Infektionskrankheiten auftretenden Leberaffektionen sich vollständig wieder zurückzubilden.

Nicht genügend begründet erscheint die Annahme, daß Stoffwechselkrankheiten (Diabetes, Gicht) eine Lebercirrhose zur Folge haben können.

Dagegen kann, wie an anderen Organen, so auch an der Leber, die Arteriosklerose zu einer mit Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes einhergehenden Induration führen, die in der Regel aber nur mäßige Grade zu erreichen pflegt.

Entsprechend der größeren Häufigkeit der Krankheitsursachen wird die Lebercirrhose bei Männern im mittleren Lebensalter in den niederen Ständen und in gewissen Gegenden besonders häufig beobachtet. Doch kommt sie gelegentlich auch überall, bei beiden Geschlechtern und in jedem Lebensalter vor.

Symptome. Das verschiedene Verhalten des Leberumfanges, das Fehlen oder Vorhandensein von Pfortaderstauung, die verschiedene Intensität des Ikterus und die Verschiedenheiten des Krankheitsverlaufes bedingen hauptsächlich die Mannigfaltigkeit in dem klinischen Bilde der chronischen diffusen Hepatitis.

I. Bei der gewöhnlichen Form der sog. LAËNNECschen **atrophischen** Cirrhose, wie sie am häufigsten infolge von Alkoholmißbrauch beobachtet wird, entwickelt sich die Krankheit anfangs vollkommen latent. In vielen Fällen wird die Granularatrophie der Leber als zufälliger Nebenbefund erst bei der Sektion konstatiert.

Als die ersten Krankheitserscheinungen treten in der Mehrzahl der Fälle Digestionsstörungen auf, die auf eine direkte Wirkung der ursächlichen Schädlichkeiten auf die Verdauungsorgane bezogen werden können: Appetitlosigkeit, Sodbrennen, Aufstoßen, Uebelkeit und Erbrechen, belegte Zunge, Druckgefühl in der Magengegend, Meteorismus, Unregelmäßigkeiten des Stuhlganges. Bei genauerer Untersuchung fällt dann gelegentlich schon frühzeitig eine fahle Gesichtsfarbe, leichte ikterische Färbung an den Skleren, dunkler, urobilinhaltiger Harn, eine geringe Empfindlichkeit oder Vergrößerung der Leber, vielleicht auch schon eine etwas vergrößerte Milzdämpfung auf.

In der Regel aber ist es erst die Entwickelung eines Ascites und der übrigen Erscheinungen der Pfortaderstauung, welche die Natur des Leidens erkennen lassen. Oft fehlen sogar die initialen Digestionsstörungen, und der Ascites eröffnet das ganze Krankheitsbild. Jedenfalls beherrscht er es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in dem weiteren Verlaufe.

Der Ascites bedingt durch den wachsenden Umfang des Abdomens, durch die Last der Flüssigkeitsmenge, durch die Behinderung der Respiration und Zirkulation, durch den Druck auf die Digestionsorgane und die Vena cava die meisten Beschwerden der Kranken. Er ist es auch, der zunächst durch die physikalische Untersuchung — Form des Abdomens, Fluktuation, Dämpfung an den tiefsten Stellen, Verschiebung der Dämpfungsgrenze bei Lagewechsel — nachgewiesen werden kann.

Die zunehmende Flüssigkeitsmenge macht früher oder später die Punktion der Abdominalhöhle notwendig, und erst nach der Entleerung der ascitischen Flüssigkeit wird in der Regel die Leber und die Milz der Palpation zugängig. Man erkennt alsdann die derbe Konsistenz der Leber, bisweilen auch die unebene Beschaffenheit ihrer Oberfläche und die Abstumpfung ihres Randes. Eine nachweisbare Verkleinerung der Leberdämpfung ist nur mit Vorsicht als ein Zeichen der Leberschrumpfung zu deuten. Der Milztumor kann bisweilen auch bei bestehendem Ascites palpabel oder in rechter Seitenlage durch die Perkussion nachweisbar sein: nach der Punktion wird er dann deutlicher fühlbar.

Die durch die Punktion bewirkte Erleichterung hält in der Regel nicht lange an. Bald sammelt sich von neuem Flüssigkeit in der Bauchhöhle an, und die Punktion muß immer häufiger wiederholt werden, bis unter zunehmenden Störungen der Respiration und Zirkulation und allgemeinem Kräfteverfall der Patient nach Jahr und Tag (durchschnittlich 1—2 Jahre nach dem Auftreten des Ascites) zu Grunde geht.

Doch kommen auch Fälle vor, in welchen nach einer Reihe von Punktionen die Wiederansammlung der Flüssigkeit immer langsamer von statten geht und schließlich wohl auch ganz ausbleibt. Es hat sich dann inzwischen ein ausreichender Kollateralkreislauf ausgebildet. Der Prozeß in der Leber kann trotzdem allmählich weiter fortschreiten. Doch kann in solchen Fällen der Patient noch viele Jahre (selbst 5—10—15) ohne Beschwerden leben.

Von den sonstigen Folgen des gestörten Pfortaderkreislaufes macht sich, abgesehen von dem Caput Medusae, hauptsächlich die Stauungshyperämie des Verdauungstraktus bemerkbar, die in den späteren Stadien der atrophischen Lebercirrhose eine Steigerung der Digestionsstörungen, das Auftreten von Erbrechen, Diarrhöen, bisweilen mit blutigen Beimengungen zu den Entleerungen bewirken kann.

Stärkere Magenblutungen, die an ein Ulcus ventriculi denken lassen, können durch das Bersten von erweiterten Venen an der Cardia oder im untersten Teile des Oesophagus hervorgerufen werden (s. S. 541). Sie treten bisweilen schon in den frühesten Stadien der Krankheit auf, können sich mehrfach wiederholen und mitunter durch Verblutung zum Tode führen.

Ein ausgesprochener Ikterus pflegt, abgesehen von der selten

vermißten, leichten Gelbfärbung der Skleren, in den hier in Rede stehenden Fällen nur ausnahmsweise vorhanden zu sein. Er ist bisweilen auf komplizierende Erkrankungen der Gallenwege zurückzuführen. Manchmal tritt in den letzten Lebenstagen ein intensiver Ikterus auf, der unter dem Bilde einer Cholämie oder einer hepatischen Autointoxikation zum Tode führt. Auch ohne Ikterus pflegen nicht selten die Erscheinungen der Lebensinsufficienz (s. d.) das Krankheitsbild zu beschließen.

Fieberhafte Zustände, die im Laufe einer Lebercirrhose auftreten, können durch infektiöse Cholangitis bedingt sein. Solche Fieberanfälle, die bisweilen unter dem Bilde des „intermittierenden Leberfiebers" verlaufen, sind mit der atrophischen Cirrhose indessen seltener als bei der hypertrophischen. Häufig ist die Veranlassung für das Fieber in interkurrenten oder komplizierenden Erkrankungen (Pneumonie, Pleuritis. Perikarditis, Peritonitis. Erysipel. Tuberkulose u. s. w.) zu suchen, welche nicht selten die unmittelbare Todesursache bei der Lebercirrhose bilden.

II. In anderen Fällen, die man als **Uebergangsformen** zu der nächsten Kategorie ansehen kann, gestaltet sich der Verlauf, besonders im Beginne, etwas anders:

Frühzeitig wird die Aufmerksamkeit auf die Leber gelenkt. Ein Gefühl von Druck und Schwere im rechten Hypochondrium veranlaßt den Kranken ärztliche Hilfe zu suchen. Man findet eine Vergrößerung und Empfindlichkeit des Organs; dabei ist vielleicht auch mehr oder weniger deutlicher Ikterus vorhanden. Es wird zunächst eine Leberkongestion diagnostiziert. Doch fällt oft schon sehr früh eine Volumszunahme der Milz auf, die im Laufe der Zeit eine ansehnliche Größe erreichen kann.

Durch Regulierung der Diät, durch Karlsbader Kuren u. s. w. werden zunächst vorübergehende Besserungen erzielt. Früher oder später, oft erst nach Jahren, kommen aber auch hier Erscheinungen der Pfortaderstauung hinzu. Die Venen an der Bauchhaut werden sichtbar, hie und da tritt einmal eine Magenblutung auf, allmählich sammelt sich auch Flüssigkeit in der Bauchhöhle an. Es dauert länger, bis eine Punktion der Bauchhöhle notwendig wird, und auch die Wiederansammlung der Flüssigkeit findet langsamer statt. Zuletzt beherrscht auch hier die Pfortaderstauung das Krankheitsbild, doch ist der Verlauf ein protrahierterer als in den gewöhnlichen Fällen. Die Leber kann sich wieder verkleinern, erreicht aber niemals jenen hohen Grad von Schrumpfung, wie bei der typischen LAËNNECschen Cirrhose; oft bleibt das Organ bis zuletzt vergrößert oder nimmt sogar fortdauernd an Volumen zu.

III. Sehr viel seltener sind die Fälle der **hypertrophisch-ikterischen** Lebercirrhose, wie sie besonders von HANOT geschildert sind:

Die typischen Fälle dieser Art beginnen meist mit Anfällen von Ikterus, die von schmerzhaften Empfindungen in der Lebergegend und leichten Vergrößerungen des Organs, bisweilen auch von fieberhaften Temperatursteigerungen begleitet sind. Bei den ersten Anfällen verliert sich der Ikterus meist nach einigen Wochen wieder, doch bleibt die Leber und meist auch die Milz etwas vergrößert. Nach jedem neuen Anfall, wie er sich in Zwischenräumen von Monaten oder Jahren zu wiederholen pflegt, ist

die Rückbildung eine weniger vollständige. Schließlich bleibt der Kranke dauernd ikterisch, während die Vergrößerung der Leber und der Milz immer weitere Fortschritte macht, so daß beide Organe im Laufe der Zeit eine oft enorme Ausdehnung erreichen können.

Erscheinungen der Pfortaderstauung fehlen gänzlich oder treten erst ganz spät hinzu, ohne in der Regel eine erhebliche Bedeutung zu gewinnen. Die Krankheit dauert meist sehr viel länger (4—8, ausnahmsweise selbst 20—30 Jahre). Sie endet meist unter dem Krankheitsbilde eines Ikterus gravis, dem oft schon längere Zeit vorher die Entwickelung einer hämorrhagischen Diathese vorausgegangen ist. Oft bilden auch hier interkurrente Erkrankungen die Todesursache.

Abweichungen von diesem typischen Bilde kommen nach verschiedenen Richtungen vor. Bisweilen stellt sich auch in den hier geschilderten Fällen ein stärkerer Ascites ein. Dadurch nähert sich das Krankheitsbild mehr den Fällen der vorigen Kategorie. Mitunter fehlt der Ikterus; die ungewöhnliche Volumszunahme der Milz neben der Vergrößerung der Leber kann dann leicht das Bild einer lienalen Pseudoleukämie vortäuschen (s. auch S. 571, Bantische Krankheit).

Die **Diagnose** der Lebercirrhose ist in vorgeschrittenen Fällen meist sehr leicht, besonders wenn es sich um Potatoren handelt, bei welchen die Veränderungen in der Beschaffenheit der Leber der Untersuchung direkt zugängig, und Ascites, Milztumor, Caput Medusae, bez. mehr oder weniger intensiver Ikterus nachweisbar sind. Doch können sich in vielen Fällen auch erhebliche, selbst unüberwindliche Schwierigkeiten ergeben, die je nach der Gestaltung des Einzelfalles zu verschiedenen Verwechslungsmöglichkeiten führen können.

In den Initialstadien der genuinen Lebercirrhose ist in der Regel die Diagnose unter Berücksichtigung des ätiologischen Momentes auf Grund der hartnäckigen Digestionsstörungen, der veränderten Hautfarbe, der beginnenden Vergrößerung der Milz, nur mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit zu stellen.

Kommt der Kranke mit ausgebildetem Ascites zur Beobachtung, dann sind zunächst allgemeine Zirkulationsstörungen und lokale Erkrankungen des Peritoneums (chronische Peritonitis, Tuberkulose, Carcinomatose) als Ursache der Bauchwassersucht auszuschließen. Der Befund am Herzen, die Entwickelung des Ascites vor dem Auftreten von Oedemen an den unteren Extremitäten, das Fehlen von tuberkulösen oder carcinomatösen Erkrankungen anderer Organe und andererseits das Vorhandensein von Venektasien auf der Bauchhaut, sowie der Nachweis eines Milztumors können die Diagnose sicherstellen. Doch kann die Beurteilung erschwert werden: einerseits durch das Auftreten von accidentellen systolischen Geräuschen am Herzen, von Oedemen und Pleuraergüssen bei der Lebercirrhose, andererseits durch die Entwickelung einer Stauungsatrophie und einer kardialen Cirrhose bei Herzkrankheiten (besonders solchen, die schwieriger zu diagnostizieren sind, wie Myokarditis, perikardiale Verwachsungen), sowie schließlich durch das Vorkommen von Komplikationen der Lebercirrhose mit selbständigen Erkrankungen des Peritoneums. Oft wird es erst nach der Punktion des Ascites möglich, durch den palpatorischen Befund, sowie durch die

Untersuchung der entleerten Flüssigkeit die Diagnose zu begründen. — Der sehr viel seltenere Ascites infolge von Pfortaderthrombose unterscheidet sich von demjenigen bei der Lebercirrhose nur durch die Aetiologie, die im allgemeinen sehr viel raschere Wiederansammlung der Flüssigkeit nach der Punktion und die stärkere Neigung zu Blutungen auf die Magendarmschleimhaut. Eine scharfe Trennung ist hier meist unmöglich, da auch Komplikationen von Lebercirrhose mit Pfortaderthrombose vorkommen können.

In den Fällen, in welchen die Volumszunahme der Leber von vornherein auffallend ist, kommen für die Differentialdiagnose fast alle Zustände in Betracht, die mit Vergrößerung des Organs einhergehen, insbesondere Stauungshyperämie, Gallenstauung, Lebersyphilis, Leberkrebs, Amyloidleber, leukämische Leber, multilokulärer Echinococcus. Die genauere Prüfung der Beschaffenheit der Leber (s. S. 531) und der Milz, der Nachweis bestimmter Krankheitsursachen oder der entsprechenden krankhaften Veränderungen anderer Organe, die Berücksichtigung des Krankheitsverlaufes, sowie der Individualität (Alter etc.) des Patienten müssen hier die Entscheidung liefern.

Prognose. Da eine scharfe Grenze zwischen den schwereren und den leichteren Formen der diffusen Hepatitis nicht zu ziehen ist, so ist die Frage nicht zu entscheiden, ob die Lebercirrhose in ihren frühesten Stadien einer Heilung zugängig ist. Sind die krankhaften Veränderungen so weit vorgeschritten, daß die Diagnose der Lebercirrhose mit Sicherheit gestellt werden kann, dann ist sie im allgemeinen als eine tödliche Krankheit anzusehen. Doch kommen Fälle vor, in welchen es gelingt, durch Fernhalten der ursächlichen Schädlichkeiten und durch Bekämpfung der Pfortaderstauung selbst schwere Krankheitserscheinungen wieder zu beseitigen und die Patienten noch viele Jahre am Leben zu erhalten. Allerdings bleibt es selbst in diesen Fällen fraglich, ob der Prozeß in der Leber zum Stillstand gekommen ist. Zum mindesten geschieht dieses sehr selten.

Der tödliche Ausgang kann bisweilen schon frühzeitig durch Komplikationen (Magenblutungen, interkurrente Erkrankungen) oder unter den Erscheinungen eines Icterus gravis auftreten. Abgesehen davon, ist die Prognose um so ernster, je mehr die Verkleinerung der Leber und die Erscheinungen der Pfortaderstauung hervortreten. Die Intensität des Ikterus fällt nicht wesentlich ins Gewicht. Die atrophische Cirrhose gibt daher im allgemeinen eine schlechtere Prognose als die hypertrophische; doch ist zu berücksichtigen, daß die erstere in sehr viel späteren Stadien diagnostiziert zu werden pflegt als die letztere. Im Einzelfalle ist auch die Einwirkung der Erkrankung auf den allgemeinen Ernährungszustand für die Prognose maßgebend.

Therapie. Die wichtigste Aufgabe ist die Fernhaltung der ursächlichen Schädlichkeiten. Daher ist in allen Fällen möglichst vollständige Abstinenz von spirituösen Getränken zu empfehlen.

Auch im übrigen soll die Nahrung frei von reizenden Substanzen sein und möglichst wenig zur Entstehung von schädlichen Zersetzungsprodukten im Darm Anlaß geben. Hierin dürfte neben der diuretischen Wirkung der Milch der Hauptvorzug der vielgerühmten Milchkuren zu suchen sein (1—2 l täglich in kleinen

Mengen zu genießen). Doch ist eine exklusive Milchdiät nicht für längere Zeiträume und nur mit Vorsicht zu verordnen. Mäßige Mengen von Fleisch-, Eier- und Mehlspeisen, leichtes Gemüse und Obst sind unter Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse zu gestatten.

Die kausale Indikation kann bei vorausgegangener Syphilis durch eine vorsichtige antisyphilitische Behandlung und bei Malaria durch die Anwendung des Chinins erfüllt werden. Doch sind die diffusen Veränderungen in der Leber einer Beeinflussung durch eine spezifische Therapie in der Regel nicht mehr zugängig.

Auch in Fällen, die nicht syphilitischen Ursprunges sind, scheint bisweilen das Jodkalium (5,0 : 200,0, 3mal täglich 1 Eßlöffel) und das Kalomel (0,02—0,05 3mal täglich) günstig zu wirken. Die Wirkung des letzteren beruht vielleicht auf der Anregung der Diurese und der Desinfektion des Darmkanals.

Sonst können wir auf den Krankheitsprozeß in der Leber nur durch solche Maßnahmen einwirken, welche die Blutzirkulation in dem Organe beeinflussen. Zweckmäßige Körperbewegung, sorgfältige Hautpflege und Regelung der Darmtätigkeit kommen hierbei zunächst in Betracht.

Der Gebrauch von Mineralwasserkuren, namentlich der heißen, kohlensäurereichen, alkalisch-sulfatischen Quellen Karlsbads genügt gleichzeitig einer ganzen Reihe von Indikationen (Anregung des Stoffwechsels, Förderung der Blutzirkulation in der Leber, Einwirkung auf die Magen- und Darmschleimhaut, Durchspülung des Organismus, Steigerung der Harnsekretion). Die Verordnung dieser Kuren ist vor allem da am Platze, wo Vergrößerungen der Leber und der Milz sowie chronische Digestionsstörungen bestehen, ohne daß ein nennenswerter Ascites vorhanden ist, besonders aber in solchen Fällen, in welchen ein deutlicher Ikterus besteht. — In geeigneten Fällen sind die 3—4 Wochen dauernden Trinkkuren, nach kürzeren oder längeren Pausen (1—2mal jährlich), zu wiederholen. — Als Kontraindikation gegen eine Trinkkur ist das Vorhandensein einer stärkeren Bauchwassersucht anzusehen. Geringe Flüssigkeitsansammlungen verschwinden indessen gelegentlich unter dem Einflusse der durch die Mineralwässer hervorgerufenen stärkeren Diurese.

Bei hochgradiger Anämie sind die alkalisch-sulfatischen Eisenwässer (Franzensbad, Elster etc.), bei gleichzeitig bestehenden Lungenaffektionen die muriatischen und die alkalisch-muriatischen Quellen (Kissingen, Ems etc.) vorzuziehen.

Von den Folgeerscheinungen der Lebercirrhose geben vor allem die Stauungen im Wurzelgebiete der Pfortader und namentlich der Ascites, bisweilen auch des Ikterus Indikationen für die Behandlung ab. Es kann in dieser Hinsicht auf S. 540 u. 542 verwiesen werden. Nur mag hier noch einmal betont werden: die frühzeitig ausgeführte und oft genug wiederholte Punktion der Bauchhöhle ist das zweckmäßigste, mildeste und wirksamste Mittel nicht nur zur Beseitigung der Flüssigkeitsansammlung, sondern auch zur Bekämpfung der Pfortaderstauung überhaupt.

Ueber die TALMAsche Operation s. S. 541.

b) Die sekundären Lebercirrhosen.

1. Die Gallenstauungscirrhose: Biliäre Cirrhose.

Die Veränderungen, welche sich infolge von Störungen des Gallenabflusses in der Leber entwickeln, sind nur zum Teil auf die mechanische und chemische Wirkung der gestauten Galle zurückzuführen; zum großen Teil beruhen sie auf den sekundären Infektionen der Gallenwege und der durch die Gallenstagnation verringerten Widerstandsfähigkeit des Organes gegenüber den verschiedensten, entzündungserregenden Schädlichkeiten.

Zu dem bereits an früherer Stelle (S. 537) geschilderten einfachen Leberikterus kann daher im weiteren Verlaufe auch eine diffuse Hepatitis hinzutreten, welcher durch ihre Entstehungsweise manche Eigentümlichkeiten aufgeprägt sind.

In **anatomischer** Beziehung äußern sich diese Eigentümlichkeiten besonders in dem Auftreten von herdförmigen Nekrosen im Leberparenchym, sowie in dem stärkeren Hervortreten der von den interlobulären Gallengängen ausgehenden Entzündungs- und Wucherungsprozesse.

Das **klinische** Krankheitsbild ist dadurch charakterisiert, daß zu einem chronischen Stauungsikterus eine Leberverhärtung unter anfänglicher Vergrößerung und späterer Verkleinerung des Organes hinzutritt. Milztumor und Ascites fehlen in der Regel, können aber im späteren Verlauf sich ausbilden. Im übrigen ist die Gestaltung der Krankheitserscheinungen sehr wesentlich abhängig von der Ursache der Gallenstauung (Cholelithiasis, Carcinome der Gallenwege und des Pankreas, Kompression der Gallengänge von außen her, kongenitale Obliteration der Gallengänge u. s. w.).

Die infektiöse Cholangitis mit ihren Folgen (Cholecystitis, Leberabsceß) kann die Krankheit komplizieren und zu fieberhaften Zuständen Veranlassung geben; ein Icterus gravis kann das Leiden beschließen.

In Bezug auf die **Prognose** nehmen diese Fälle insofern eine besondere Stellung ein, als mit der Beseitigung des Hindernisses für den Gallenabfluß ein Stillstand des Krankheitsprozesses und ein Aufhören der Krankheitserscheinungen möglich ist. Doch läßt in sehr vielen Fällen die Bösartigkeit des Grundleidens einen solchen Ausgang nicht erwarten.

Alle Maßnahmen, welche die Beseitigung eines Hindernisses für den Gallenabfluß erstreben, insbesondere auch die chirurgischen Eingriffe an den Gallenwegen, können als prophylaktische Mittel gegen die biliäre Cirrhose angesehen werden. Im übrigen deckt sich die **Behandlung** der sekundären biliären Cirrhose mit der Therapie des chronischen Ikterus bez. der primären Lebercirrhose.

2. Die Blutstauungsleber: Stauungshyperämie, Stauungsatrophie, kardiale Cirrhose.

Pathologische Anatomie. Störungen des Blutabflusses führen zunächst zur **Stauungshyperämie** der Leber. Das Organ erscheint dabei vergrößert, dunkelrot, von praller Konsistenz und glatter Oberfläche. Auf den Durchschnitt ergießt sich aus den erweiterten Venen eine große Blutmenge; die Läppchenzeichnung ist deutlich ausgeprägt, indem die Umgebung der Zentralvene schwarzrot, die peripheren Teile hellbraun erscheinen (hyperämische oder cyanotische Muskatnußleber). Auch bei der mikroskopischen Untersuchung ist die stärkere Blutfülle und Erweiterung der Kapillaren im Zentrum der Läppchen deutlich zu erkennen.

Bei längerer Dauer der Zirkulationsstörung kommt es zu einer **Stauungsatrophie** der Leberzellen, die, anfangs auf die Umgebung der Lebervenen beschränkt, sich allmählich immer mehr nach der Peripherie der Läppchen ausbreitet. Die Ursache dieser Atrophie dürfte nicht allein in dem gesteigerten Kapillardruck, sondern vor allem in der Verschlechterung der Blutmischung zu suchen sein, unter welcher bei der verlangsamten Strömung des Blutes die im Zentrum gelegenen Leberzellen naturgemäß mehr zu leiden haben. Die Leber erscheint alsdann zwar immer noch vergrößert, aber nicht mehr ganz glatt, sondern leicht gekörnt, wie chagriniert; die Konsistenz etwas derber. Auf der Schnittfläche sinken die schwarzroten zentralen Teile etwas ein, während die braunen peripheren Teile leicht hervorquellen; die deutlich sichtbaren Leberläppchen erscheinen etwas verkleinert (atrophische Muskatnußleber). Unter dem Mikroskop können im Zentrum der Läppchen die erweiterten Kapillaren fast den Eindruck kavernöser Räume machen, zwischen welchen nur noch wenige atrophische, abgeplattete, mit Fetttröpfchen und Pigmentkörnern erfüllte Leberzellen, oder auch nur einzelne Pigmentschollen als letzte Spuren der verschwundenen Leberzellen nachweisbar sind.

Mit dem Schwund der Leberzellen wird zunächst das bindegewebige Gerüst in dem zentralen Teile der Läppchen deutlich sichtbar. Weiterhin kann es aber auch zu einer Wucherung dieses Bindegewebes kommen, wodurch eine Veränderung der Leber (Induration, Verkleinerung, Granulierung) hervorgerufen wird, die der gewöhnlichen Lebercirrhose gleichen kann, **kardiale Cirrhose**. Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man, daß die Bindegewebswucherung hauptsächlich von der Umgebung der Zentralvenen ausgeht. Indem die dem Verlaufe der Lebervenen folgenden, nach der Peripherie der Läppchen ausstrahlenden Bindgewebszüge mit ähnlichen Bindegewebsmassen aus den Nachbarläppchen in Verbindung treten, können sie die Segmente mehrerer benachbarter Läppchen so umschließen, daß eine neue Art von Läppchenzeichnung entsteht, bei der die von den Verzweigungen der Leberarterie und der Gallengänge begleiteten Pfortaderäste im Zentrum der Läppchen zu liegen scheinen (foie inverti).

Dieses charakteristische Bild der reinen kardialen Cirrhose ist indessen nicht immer deutlich ausgesprochen, vor allem, weil die durch die Zirkulationsstörungen in der Leber hervorgerufenen Veränderungen sich häufig mit einer alkoholischen oder arteriosklerotischen Cirrhose zu kombinieren pflegen.

Aetiologie. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist die Stauungshyperämie der Leber die Teilerscheinung einer allgemeinen venösen Stauung. Alle Affektionen der Zirkulations- und Respirationsorgane, die zu einer Dilatation und Insufficienz des rechten Ventrikels und zu venöser Stauung im großen Kreislauf führen können, kommen daher als Ursachen der Stauungsleber in Betracht. Die besonderen anatomischen Verhältnisse der Lebervenen erklären es, daß die Entwickelung einer Stauungsleber eine der frühesten und häufigsten Folgen der allgemeinen Zirkulationsstörung zu sein pflegt.

Nur in seltenen Fällen ist die Ursache einer Stauungsleber in lokalen Störungen des Blutabflusses zu suchen (Kompression der Vena cava inferior oberhalb der Einmündungsstelle der Lebervene durch carcinomatöse Retroperitonealdrüsen, Aortenaneurysmen, Verengerungen der Lebervenen durch klappenförmige Vorsprünge in ihrem Lumen u. ähnl.).

Symptome. Unter den Erscheinungen einer allgemeinen venösen Stauung tritt die Stauungsleber bald mehr, bald weniger in den Vordergrund. Sobald die Zirkulationsstörungen zu dem Auftreten von Oedemen an den unteren Extremitäten oder zur Stauungsalbuminurie geführt hat, pflegt auch eine Volumszunahme und Empfindlichkeit der Leber, oft auch ein mehr oder weniger deutlicher Ikterus, nicht vermißt zu werden.

Nicht selten ist an der vergrößerten Leber ein Venenpuls — die Folge einer (meist relativen) Tricuspidalinsufficienz, seltener ein Arterienpuls bei Aortenklappeninsufficienz — nachweisbar.

Gelingt es durch eine geeignete Behandlung, die Leistungsfähigkeit

des rechten Ventrikels zu erhöhen und die Zirkulationsstörungen zu beseitigen, dann werden mit den übrigen Stauungserscheinungen auch die Veränderungen an der Leber, bisweilen in auffallend kurzer Zeit, wieder rückgängig.

In vielen Fällen aber sind es gerade die Störungen des Blutabflusses aus der Leber, welche sich von allen Folgen einer allgemeinen Zirkulationsstörung am meisten bemerkbar machen. Die durch die vergrößerte und empfindliche Leber verursachten Beschwerden geben dann oft die erste Veranlassung für einen Herzkranken, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Auch in den späteren Stadien, insbesondere wenn es zur Ausbildung einer kardialen Cirrhose gekommen ist, kann die Leberaffektion in dem Krankheitsbilde besonders hervortreten und ihrerseits zu Stauungen im Wurzelgebiet der Pfortader Veranlassung geben, die gegenüber den übrigen Erscheinungen des gestörten Kreislaufes eine gewisse Selbständigkeit gewinnen.

Der Ascites erscheint dann auffallend stark im Verhältnis zu den übrigen hydropischen Flüssigkeitsansammlungen, und er verschwindet nicht wieder, ebensowenig wie die Volums- und Konsistenzzunahme der Leber, auch wenn es gelingt, die Kompensationsstörungen am Herzen zu beseitigen.

Für die **Diagnose** der Stauungsleber ist der Nachweis einer Ursache für die Zirkulationsstörung, sowie das Vorhandensein von anderen Erscheinungen einer venösen Stauung von größter Bedeutung. — Charakteristisch für die einfache Hyperämie ist der rasche Wechsel in der Größe und Empfindlichkeit des Organes. — Die Entwickelung einer Cirrhose kann angenommen werden, sobald bei Fortdauer der Zirkulationsstörung die Leber sich auffallend verkleinert oder der Ascites über die übrigen Erscheinungen des Hydrops auffallend prävaliert. Auf die Schwierigkeiten der Diagnose gegenüber der fluxionären Hyperämie und der primären Lebercirrhose ist bereits früher (S. 556 u. 565) hingewiesen worden.

Die **Prognose** richtet sich nach dem Grundleiden und nach dem Grade der Veränderungen in der Leber. Sie ist daher um so ungünstiger, je länger die Zirkulationsstörungen andauern, je häufiger sie wiederkehren, und je mehr die Leberaffektion eine selbständige Bedeutung gewinnt. — In seltenen Fällen kann auch die Stauungsleber durch das Hinzutreten einer sekundären akuten Atrophie unter den Erscheinungen einer schweren Leberinsufficienz zum Tode führen.

Die **Behandlung** hat vor allem die Aufgabe, die Zirkulationsstörungen zu beseitigen. — Es wird sich fast immer darum handeln, durch Digitalis und ähnlich wirkende Medikamente, durch Ordnung der Lebensweise, durch körperliche Ruhe oder auch zweckmäßig angewandte Herzgymnastik die Herztätigkeit zu bessern und die Kompensation bestehender Herzfehler zu begünstigen.

Daneben ist von größter Bedeutung die Fernhaltung aller Schädlichkeiten, welche auf die Leber direkt einwirken können. Denn die Zirkulationsstörung setzt die Widerstandsfähigkeit des Organes herab. Regelung der Diät, insbesondere Beschränkung der Alkoholzufuhr und Verhinderung von Verdauungsstörungen, welche zu abnormen Zersetzungen innerhalb des Darmtractus führen, kommt hier hauptsächlich in Betracht.

Die symptomatische Behandlung der durch die Stauungsleber verursachten Störungen deckt sich mit der Behandlung der kongestiven Hyperämie bezw. der primären Lebercirrhose (s. S. 556 u. 566).

Eine eigenartige Kombination von Lebercirrhose mit Ascites, Anämie und außerordentlich starker Milzschwellung hat in neuerer Zeit als sog. „Bantische Krankheit“ Beachtung gefunden.

Man hat in solchen Fällen die Milz als den Ausgangspunkt der Krankheit angesehen und die Splenektomie zur Heilung des Leidens empfohlen.

II. Diffuse Infiltrationen der Leber.

Die Veränderungen in der Leber, von welchen im folgenden die Rede sein soll, entstehen dadurch, daß sich indifferente Substanzen in den Leberzellen ablagern, d. h. Substanzen, welche keine entzündlichen Vorgänge auszulösen vermögen.

1. Fettleber.

Abnorm hoher Fettgehalt (bis zu 40 Proz. an Stelle der normalen 3—5 Proz.) findet sich in der Leber unter sehr mannigfaltigen Verhältnissen. Man hat versucht die Fettinfiltration — die Ablagerung des aus der Nahrung oder anderen Fettdepots des Körpers stammenden Fettes — von der fettigen Degeneration — der Fettbildung aus dem zerfallenden Protoplasma der Leberzellen — zu unterscheiden. Doch scheint es, daß auch in den Fällen, die als fettige Degeneration angesprochen wurden, eine Wanderung des Fettes aus anderen Ablagerungsstätten nach der Leber stattfindet. Andererseits ist auch die Möglichkeit einer Fettbildung aus Eiweiß bei krankhaftem Zerfall der Leberzellen nicht in Abrede zu stellen. Doch ist es sicher, daß die Fettablagerung selbst nicht die Ursache von Funktionsstörungen der Leberzellen wird. Im übrigen sind wir über die offenbar sehr bedeutsame Rolle der Leber bei dem Fettumsatz im Organismus noch nicht genügend orientiert. Wir wissen nur, daß eine abnorme Fettanhäufung in der Leber sowohl durch eine übermäßige Zufuhr von Fetten und Kohlehydraten in der Nahrung, wie durch gewisse Stoffwechselstörungen hervorgerufen sein kann, die uns noch nicht näher bekannt sind, aber offenbar unter sehr verschiedenen Verhältnissen zu stande kommen können.

So finden wir sehr ausgesprochene Fettlebern bei allgemeiner Fettsucht, bei primären und sekundären Anämien, bei Tuberkulose und Carcinomatose, bei der chronischen Alkoholintoxikation, bei Phosphor-, Arsen-, Antimon- und anderen Vergiftungen, bei Sepsis und Pyämie und den meisten schweren Infektionskrankheiten.

Bei der anatomischen Untersuchung erscheint die Fettleber vergrößert, ihr Rand etwas abgestumpft, ihre Oberfläche — wenn nicht gleichzeitig Cirrhose (cirrhotische Fettleber) besteht — glatt, ihre Farbe graugelb; die Konsistenz bei Körpertemperatur vermindert, bei der postmortalen Abkühlung durch die Erstarrung des Fettes erhöht. Auf dem Durchschnitt erscheint die acinöse Zeichnung etwas verschwommen; an der Messerklinge zeigt sich ein fettiger Beschlag. Unter dem Mikroskop sieht man die Leberzellen mit größeren und kleineren Fetttropfen erfüllt.

Daneben können noch verschiedene andere Veränderungen an der Leber nachweisbar sein, welche die Folge der mannigfachen, auf dieses Organ einwirkenden Schädlichkeiten sind.

In klinischer Beziehung macht sich eine einfache Fettleber nur selten durch ein Gefühl von Druck und Spannung im rechten Hypochondrium bemerkbar. Das vergrößerte Organ ist in der Regel nur bei mageren Individuen durch die Palpation nachweisbar, wobei die glatte Oberfläche, die unveränderte Form, die verminderte Resistenz und die geringe Empfindlichkeit die Diagnose gestatten. Bei Fettleibigen ist die Vergrößerung meist nur durch die Perkussion nachweisbar.

Fehlt die Vergrößerung des Organes, dann entzieht sich die Fettinfiltration der Diagnose bei Lebzeiten.

Prognose und Therapie richtet sich nach dem Grundleiden.

2. Amyloidleber.

Die in der Leber, wie in den Nieren, der Milz, dem Darme und in anderen Organen sich ablagernde sog. Amyloidsubstanz ist eine, wie es scheint, esterartige Verbindung von Chondroitinschwefelsäure mit Eiweiß. Eine derartige Substanz scheint in den normalen Arterienwandungen enthalten zu sein, wenn sie auch hier nicht direkt mikrochemisch nachzuweisen ist. Unter bestimmten pathologischen Verhältnissen häuft sich die Substanz im Organismus an und lagert sich vorzugsweise in den Arterienwandungen verschiedener Organe ab.

Pathologische Anatomie. Bei vorgeschrittener Amyloidinfiltration erscheint die Leber vergrößert und von fast brettartiger Härte, „wie gefroren". Die Oberfläche ist glatt, das Gewebe eigentümlich durchscheinend, wachs- oder speckartig. Auf dem Durchschnitt läßt sich die Amyloidsubstanz durch die mahagonibraune Färbung mit LUGOLscher Jodjodkalilösung nachweisen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung erkennt man, daß die an ungefärbten Präparaten eigentümlich hell durchscheinende, glänzende, sich mit Jod braun, mit Jod und Schwefelsäure blau, mit Methylviolett rot färbende Amyloidsubstanz, hauptsächlich in den Wandungen der kleinen Arterienäste und der Kapillaren gelegen ist. Zwischen den verdickten Blutbahnen erscheinen die Leberzellen oft verschmälert und atrophisch.

Aetiologie. Die Amyloidinfiltration der Leber ist nur eine Teilerscheinung der allgemeinen sog. amyloiden Degeneration und entsteht, wie diese, als sekundäre Veränderung infolge von kachektischen Zuständen verschiedenster Art, insbesondere von chronischen Eiterungen, Tuberkulose, Syphilis, Malaria.

Symptome. Die höheren Grade der Amyloidinfiltration der Leber sind bei Lebzeiten durch den Nachweis der Vergrößerung und Härte des in seiner Form nicht veränderten Organes zu erkennen.

Für die **Diagnose** wichtig ist vor allem das Vorhandensein eines geeigneten ätiologischen Momentes, sowie die Erscheinungen der amyloiden Degeneration anderer Organe (große, harte Milz, Albuminurie, Durchfälle).

Die **Prognose** ist in vorgeschrittenen Fällen eine ungünstige. Geringe Grade von Amyloidinfiltration scheinen wieder rückgängig werden zu können, wenn die ursächliche Erkrankung einer Heilung zugängig ist.

Die **Behandlung** kann nur gegen das Grundleiden gerichtet sein.

3. Pigmentleber.

Die Pigmentablagerungen in der Leber haben im wesentlichen nur ein anatomisches Interesse.

Am häufigsten findet sich in den Leberzellen die Ablagerung eines rotbraunen Pigmentes, welches deutliche Eisenreaktion gibt (Siderosis der Leber). Man beobachtet dieselbe bei allen möglichen Zuständen, bei welchen größere Mengen von roten Blutkörperchen zu Grunde gehen. Der Eisengehalt der Leber ist dabei nicht ohne weiteres aus der Stärke der Blaufärbung mit Ferrocyankalium und Salzsäure oder der Schwarzfärbung mit Schwefelammonium zu beurteilen, da auch eisenhaltige Eiweißverbindungen (Ferratine) in der Leber vorhanden sind, die nicht direkt die Eisenreaktion geben.

Zu erwähnen wären ferner noch die Melaninablagerungen in der Leber, von denen sowohl das durch die Malariaplasmodien in den roten Blutkörperchen gebildete Malariapigment, wie das Pigment der melanotischen Sarkome (Sarko-

melanin) vorzugsweise in den Kapillaren und dem interstitiellen Bindegewebe der Leber gefunden wird.

III. Zirkumskripte Erkrankungen der Leber.

Zirkumskripte Erkrankungen der Leber werden hauptsächlich hervorgerufen durch die besondere Lokalisation und Weiterentwickelung von Krankheitskeimen in dem Organe selbst. Sie führen zunächst zu Veränderungen in der Größe und Form des Organes, die durch die physikalische Untersuchung nachweisbar sind. Zu Störungen der Leberfunktion geben sie im allgemeinen keine Veranlassung. Störungen des Gallenabflusses und des Pfortaderkreislaufes werden nur dann hervorgerufen, wenn eine Erkrankung durch ihre besondere Lokalisation zu einer Kompression der großen Gallengänge oder der Pfortader führt. Ikterus und Pfortaderstauung können daher vollständig fehlen; wenn sie aber vorhanden sind, dann zeichnen sie sich durch eine besondere Intensität aus. Weitere Krankheitserscheinungen können durch die spezielle Natur der Erkrankung (so Fieber bei Abscessen, Kachexie bei Carcinom u. s. w.) sowie durch die Beteiligung anderer Organe bedingt sein.

1. Leberabsceß.

Pathologische Anatomie. Leberabscesse können in Form von einfachen oder mehrfachen, mitunter außerordentlich zahlreichen Eiterherden auftreten. In ihrer Größe wechseln sie von der kleinsten, kaum sichtbaren, bis zu solchen, die fast einen ganzen Leberlappen einnehmen. Sie können zu weichen oder fluktuierenden Prominenzen auf der Oberfläche des Organs führen, oder erst auf der Schnittfläche sichtbar werden. Sie enthalten einen Eiter von verschiedener Beschaffenheit, die oft mit Galle, mit nekrotischen Gewebsfetzen oder auch mit Gallenkonkrementen untermischt erscheint. Aeltere Abscesse sind häufig von einer bindegewebigen Kapsel umgeben. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man Leukocytenanhäufungen, sowie Koagulationsnekrose und Zerfall der Leberzellen in dem angrenzenden Gewebe, ferner in der Regel auch zahlreiche Bakterien in der Umgebung, wie in dem Inhalt der Abscesse.

Außer den gewöhnlichen Eiterungserregern — Strepto- und Staphylokokken — findet sich besonders häufig das Bacterium coli commune. Auch der Strahlenpilz (Actinomyces) kann Leberabsceß machen. In dysenterischen Leberabscessen hat man Amöben gefunden, deren Bedeutung als direkte Eiterungserreger oder Träger von Infektionskeimen noch nicht ganz sichergestellt ist. Nicht selten ist der Eiter von Leberabscessen vollkommen steril; vermutlich sind dann die ursprünglichen Erreger bereits zu Grunde gegangen.

Aetiologie. Die Eiterungserreger gelangen nur selten durch Verletzungen direkt in die Leber. Meist dringen sie auf dem Wege der Blutbahnen oder durch die Gallengänge ein.

Von den Blutbahnen ist es in erster Linie das Wurzelgebiet der Pfortader, wo namentlich dysenterische, typhöse, tuberkulöse, carcinomatöse Geschwürsbildungen, Typhlitis und Appendicitis, Eiterungen in Milz, Pankreas, den Urogenitalorganen u. s. w. — mit oder ohne vermittelnde Pylephlebitis — den Ausgangspunkt für eine Infektion der Leber abgeben können. Seltener werden die Infektionskeime auf dem Wege der Leberarterien aus entfernter liegenden Organen eingeschleppt. Zweifelhaft ist die Bedeutung der rückläufigen Embolie von den Lebervenen aus.

Die Invasion der Eiterungserreger aus den Gallenwegen findet in der Regel im Anschluß an eine infektiöse Cholangitis statt. Gallensteine bilden hier die häufigste Veranlassung, in seltenen Fällen eingewanderte Spulwürmer oder andere Fremdkörper.

Besonders zu erwähnen sind ferner die Leberabscesse, welche durch Vereiterung von Echinokokken hervorgerufen werden.

Eine eigenartige Stellung nehmen die in tropischen Gegenden beobachteten Fälle von primären Leberabscessen ein, deren Aetio-

logie noch keineswegs klargestellt ist. Ein Zusammenhang mit Dysenterie läßt sich durchaus nicht in allen Fällen nachweisen.

Symptome. Die metastasischen Leberabscesse bilden häufig nur eine Teilerscheinung allgemeiner Pyämie. Die Allgemeininfektion beherrscht dann das Krankheitsbild.

Die von den Gallenwegen ausgehenden Leberabscesse verlaufen häufig unter dem Bilde einer infektiösen Cholangitis, von welcher sie überhaupt nicht scharf zu trennen sind.

Nur wenn ein Eiterherd der Oberfläche der Leber nahe liegt und eine gewisse Größe erreicht hat, kann er durch die physikalische Untersuchung direkt nachweisbar werden, sm sichersten, wenn er in Form eines fluktuierenden Tumors die Bauchdecken hervorwölbt. Die an der oberen Fläche der Leber gelegenen Abscesse können zu Dämpfungen Veranlassung geben, die sich konvex nach oben begrenzen.

Multiple Abscesse der Leber bewirken oft eine anscheinend gleichmäßige Vergrößerung des Organes. Bisweilen fällt dann eine verringerte Konsistenz an einzelnen Stellen auf; man hat bei der Palpation den Eindruck von Lücken im Gewebe und eine an solchen Stellen ausgeführte Probepunktion führt auf einen Eiterherd.

Mehr oder weniger heftige Schmerzen in der Lebergegend, die häufig nach verschiedenen Richtungen, besonders aber nach der rechten Schulter ausstrahlen, sowie zirkumskripte Druckempfindlichkeit an einzelnen Stellen des Organes bilden bisweilen sehr charakteristische Zeichen eines Leberabscesses. Doch hängt der Schmerz im wesentlichen nur von der Beteiligung des serösen Ueberzuges ab; bei tiefliegenden, selbst zahlreichen Leberabscessen, bei welchen eine Perihepatitis nicht besteht, kann der Schmerz auch vollständig fehlen.

Ikterus ist bisweilen durch das Grundleiden oder die septische Allgemeininfektion bedingt. Intensiver Ikterus sowie Ascites können auch dadurch hervorgerufen sein, daß ein Absceß die größeren Gallenwege und die Pfortader komprimiert.

Die Störungen des Allgemeinbefindens, das meist remittierende oder intermittierende Fieber verhält sich wie bei anderen Eiterungen in inneren Organen. Auch ein infektiöser Milztumor ist häufig nachweisbar.

Der Verlauf gestaltet sich sehr verschieden, je nach dem Grundleiden, der Virulenz der Eiterungserreger u. s. w. Eine Spontanheilung durch Resorption oder Abkapselung und Verkalkung ist nur bei ganz kleinen Abscessen möglich und äußerst selten. Dagegen können selbst große Abscesse, bei geringer oder erloschener Virulenz der Infektionsträger, viele Jahre lang latent bleiben. Eine Heilung kann auch bei kleinen, einfachen oder mehreren zusammenhängenden Abscessen durch eine Perforation nach außen, in seltenen Fällen auch durch einen Durchbruch des Eiters in den Darm oder die Lunge zustande kommen. Viel häufiger ist aber ein tödlicher Ausgang durch die Allgemeininfektion, durch Perforation in die Peritonealhöhle, in die großen Gefäßstämme oder durch komplizierende Erkrankungen.

Die **Diagnose** bleibt in allen Fällen unsicher, in welchen der Absceß nicht der physikalischen Untersuchung zugängig ist. Die Schmerzhaftigkeit, die Fluktuation, das Fieber können die Unterschei-

dung eines Abscesses von Neubildungen und nicht vereiterten Echinokokken ermöglichen; bisweilen entscheidet die Probepunktion, die mit nicht zu kurzer Nadel auszuführen ist. Verwechselungen mit Gallenblasenempyemen, Abscessen der Nachbarorgane, abgesackten Pleuraempyemen sind oft schwer zu vermeiden. Gegenüber der infektiösen Cholangitis ist eine scharfe Grenze überhaupt nicht gegeben.

Die **Prognose** ist stets eine ernste, da selbst in den Fällen, in welchen der Sitz eines Abscesses eine Operation gestattet, mit der Möglichkeit multipler Abscesse zu rechnen ist.

Eine wirksame **Behandlung** ist nur durch chirurgische Eingriffe möglich. Von den verschiedenen Operationsmethoden führt die einfache, selbst oft wiederholte Punktion höchst selten zur Heilung. Die Punktionsdrainage ist unsicher und nur als Notoperation zu empfehlen. Die einfache Incision ist nur da am Platze, wo bereits, nach Verwachsung der Leber mit der Bauchhaut, ein spontaner Durchbruch in Aussicht steht. Die einzeitige Schnittmethode mit Befestigung der Leber an die Bauchwand ist für die meisten Fälle das beste Verfahren. Nur wo keine Gefahr im Vorzuge, gewährt die zweizeitige Schnittmethode gewisse Vorzüge. Abscesse an der Konvexität der Leber müssen perpleural, eventuell mit Rippenresektion, eröffnet werden.

Wo eine Operation nicht möglich ist, kann die Behandlung nur symptomatisch sein: ruhige Lage, Diät, Eisblase bezw. Kataplasmen, lokale Blutentziehungen, Hautreize u. s. w. Jedes schwächende Verfahren ist zu vermeiden.

2. Echinococcus der Leber.

Pathologische Anatomie. Die Finne des Hundebandwurmes, der nur etwa 4 mm langen, 3—4-gliederigen Taenia Echinococcus, siedelt sich in der Leber häufiger als in allen anderen Organen an. Der nach der Verdauung der Eihülle im Magendarmkanal frei werdende Embryo gelangt mit dem Pfortaderblutstrome zur Leber und kann sich hier in zweierlei Formen entwickeln, die wahrscheinlich zwei verschiedenen Arten der Tänie entsprechen, als unilokulärer (cystischer) und als multilokulärer (alveolärer) Echinococcus.

Die häufigere Form ist die des unilokulären Echinococcus, welcher eine langsam wachsende Blase bildet, die mit der Zeit selbst Mannskopfgröße erreichen kann. Die Wandung dieser, von einer bindegewebigen Kapsel umgebenen, mit einer eiweißfreien Flüssigkeit gefüllten Blase besteht aus einer äußeren, lamellös geschichteten Cuticula und einer inneren körnigen Keimschicht, auf welcher sich die Brutkapseln entwickeln. In diesen bilden sich die Köpfchen (Skolices), die mit 4 Saugnäpfen und einem Hakenkranz versehen sind. Zum Teil entstehen aus den Brutkapseln auch die Tochterblasen, die sich später loslösen und frei in der Flüssigkeit schwimmen und ihrerseits Enkelblasen u. s. w. hervorbringen können. Mitunter bleibt der Echinococcus steril (Acephalocysten). — Bisweilen finden sich mehrere Echinokokken in einer Leber.

Das Lebergewebe in der unmittelbaren Umgebung verfällt oft einer Druckatrophie; dafür kommt es zu einer kompensatorischen Hypertrophie an anderen Teilen des Organs.

Stirbt der Echinococcus ab, so kann die Blase schrumpfen und verkalken. Eine Vereiterung der Echinokokken erfolgt durch Sekundärinfektion, oft im Anschluß an Trauma.

Gegenüber der endogenen Proliferation des unilokulären Echinococcus wächst der sehr viel seltenere multilokuläre Echinococcus durch exogene Blasenbildung, die sich vorzugsweise in die präformierten Bahnen der Gallenwege, Blut- und Lymphgefäße hinein erstreckt. Die Leber wird dabei groß, höckerig und hart und läßt auf dem Durchschnitt eine aus zahlreichen kleinen Cysten bestehende, mit schwieligem, zum Teil verkalktem Bindegewebe durchsetzte Masse erkennen, die man früher vielfach für eine Geschwulstbildung gehalten hat.

Aetiologie. Die Infektion mit Echinokokken geschieht meist durch innige Berührung, Küssen, Sichanleckenlassen von Hunden. Doch ist auch die Möglichkeit einer Uebertragung durch von Hunden verunreinigte Nahrungsmittel (Salat, Obst, Wasser) gegeben.

Auffallend häufig ist der Echinococcus in Island, sowie in einigen Gegenden Australiens; in Deutschland besonders in Mecklenburg und Pommern. Doch kommt er gelegentlich überall vor.

Symptome und Diagnose. Die Echinokokken in der Leber können latent bleiben, bis die wachsende Geschwulst durch die Raumbeengung Beschwerden verursacht. Schwerere Störungen können durch die Behinderung der Respiration oder durch Kompression der Pfortader oder der großen Gallengänge hervorgerufen werden.

Die Vergrößerung der Leber, das Auftreten von glatten, kugeligen Erhebungen, die sehr langsam wachsen, eine pralle, bisweilen auffallend harte Konsistenz haben, deutliche Fluktuation oder das sehr seltene „Hydatidenschwirren“ zeigen, sowie auf Druck nicht schmerzhaft sind, läßt häufig den Leberechinococcus erkennen. Das Fehlen von Fieber sowie das Ausbleiben der Kachexie gestattet meist, Abscesse und Carcinome auszuschließen.

Im Notfalle ist die Probepunktion auszuführen, welche durch den Nachweis von Skolices, Häkchen oder Membranfetzen, sowie durch die Beschaffenheit der eiweißfreien Flüssigkeit die Diagnose sicherstellt. Doch ist die Vornahme der Punktion nur dann unbedenklich, wenn man in der Lage ist, nötigenfalls derselben die Operation gleich nachfolgen zu lassen.

Die an der Konvexität der Leber wachsenden Echinokokken können durch die Anamnese, den Verlauf der oberen Dämpfungsgrenze, sowie durch die respiratorische Verschieblichkeit von Pleuraexsudaten und subphrenischen Abscessen unterschieden werden. Oft entscheidet auch hier erst die Probepunktion.

Vereiterte Echinokokken machen die Erscheinungen eines Leberabscesses.

Der Leberechinococcus kann auch in die Nachbarorgane durchbrechen. Erfolgt die Perforation nach außen durch die Hautdecken, so kann nach Entleerung der Blasen auf diesem Wege eine Heilung erfolgen. Weniger günstig ist die Perforation in den Magen, Darm, die Lungen und in die Harnorgane, wobei Echinococcusteile in den Exkreten oder im Sputum nachweisbar werden können; noch ungünstiger ist der Durchbruch in die Gallenwege, in die Pleura- und Peritonealhöhle. Perforationen in die Perikardialhöhle, in die großen Gefäße oder gar in das Herz selber führen meist sofort zum Tode.

Der multilokuläre Echinococcus verläuft meist mit Ikterus und Milzvergrößerung und ist von einer hypertrophischen Lebercirrhose oder einem Lebercarcinom nur sehr schwer zu unterscheiden. In einzelnen Fällen ist die Diagnose nur durch eine Probepunktion oder gar eine Probelaparotomie möglich geworden.

Prognose und Therapie. Wenn auch der Leberechinococcus viele, selbst 20 und mehr Jahre gut ertragen werden kann, so drohen dem Kranken doch viele Gefahren durch die Möglichkeit einer Vereiterung und einer Perforation. Eine Spontanheilung nach Absterben des Para-

siten ist so selten, daß niemals darauf gerechnet werden kann. Da ferner der operative Eingriff viel leichter und ungefährlicher ist, solange Komplikationen noch nicht bestehen, so ist in allen Fällen die operative Behandlung zu empfehlen, sobald der Echinococcus sicher konstatiert werden kann und einer Operation zugängig ist.

Von der Anwendung innerer Medikamente (Kalomel, Jodkali, Terpentin, Kamala) oder der äußerlichen Applikation von Salben- und Umschlägen ist kein Erfolg zu erwarten.

Die Akupunktur, Elektropunktur, die einfache oder mehrfach wiederholte Punktion oder Aspiration, sowie die besonders empfohlenen Sublimatinjektionen in die Blase sind unsicherer und gefährlicher als die einzeitige oder zweizeitige Schnittmethode, die unter mannigfachen Modifikationen der operativen Technik in den meisten Fällen am Platze sind.

Andere tierische Parasiten kommen in der Leber sehr viel seltener vor. In die Gallenwege können Spulwürmer (Ascaris lumbricoides), ferner Leberegel (Distoma hepaticum) eindringen; in der Pfortader findet sich, besonders in Aegypten, das Distoma haematobium; auch Pentastomen sind in seltenen Fällen in der Leber gefunden.

3. Leberkrebs.

Pathologische Anatomie und Aetiologie. Carcinome entwickeln sich außerordentlich selten primär in der Leber. Sie bilden dann einen einzelnen umschriebenen Geschwulstknoten oder eine diffuse carcinomatöse Infiltration, die einen größeren Teil des Organes einnehmen kann. Es handelt sich in der Regel um Cylinderzellenkrebse, die, wie es scheint, hauptsächlich von den Epithelien der kleinen Gallengänge ausgehen.

Außerordentlich häufig sind dagegen die sekundären Carcinome der Leber, die sich als Metastasen im Anschluß an carcinomatöse Erkrankungen im Wurzelgebiet der Pfortader oder auch in entlegeneren Organen entwickeln. Besonders häufig ist der Sitz des primären Carcinoms im Magen, Darm, Oesophagus, Pankreas, Uterus zu suchen; auch primäre Carcinome der Gallenwege können die Ursache von sekundärem Leberkrebs sein.

Diese sekundären Carcinome führen meist zu sehr erheblichen Volumszunahmen des Organs (bis auf das 6-fache). Sie bilden in der Regel sehr zahlreiche Knoten von außerordentlich verschiedener Größe, die das ganze Organ so durchsetzen können, daß nur wenig normales Lebergewebe übrig bleibt. An der Oberfläche treten sie als ungleichmäßige rundliche Vorwölbungen hervor, die oft eine zentrale Einsenkung (Nabel oder Delle) zeigen. Auf dem Durchschnitt erscheinen sie als meist scharf begrenzte, weißgelbe, bisweilen von Hämorrhagien oder Pigmentablagerungen durchsetzte, markige Knoten, von welchen sich ein milchiger Krebssaft abstreichen läßt. Je nach ihrem Ursprung zeigen sie einen sehr verschiedenen Bau und treten bald als Scirrhen, bald als Medullar- oeer Kolloidkrebse in die Erscheinung.

Seltener als die Carcinome sind die **Sarkome** der Leber, von welchen die **Melanosarkome** besonders hervorzuheben sind, die sich als Metastasen von Choroidealgeschwülsten oder von sarkomatös entarteten pigmentierten Hautnaevi entwickeln. Primäre Lebersarkome erweisen sich als besonders selten, wenn man die Schwierigkeiten bei dem Nachweis des oft sehr kleinen primären Herdes in anderen Organen berücksichtigt.

Symptome und Diagnose. An die Möglichkeit des Vorhandenseins von Krebsmetastasen in der Leber muß man bei jedem länger bestehenden Carcinom in anderen Organen denken.

Die verhältnismäßig rasch zunehmende Vergrößerung der Leber, die unebene Beschaffenheit ihrer Oberfläche, die

schnell fortschreitende Krebskachexie, der Nachweis des primären Carcinoms in anderen Organen gestattet meist eine sehr sichere Diagnose. Für die Unterscheidung von anderen zur Vergrößerung des Organs führenden Erkrankungen der Leber, sowie von Geschwulstbildungen der Nachbarorgane, ist die Beachtung der bei der Besprechung der physikalischen Untersuchungsmethoden hervorgehobenen Merkmale von größter Bedeutung (S. 531). Hervorzuheben ist ferner die Wichtigkeit einer Untersuchung des Mageninhaltes, der Exploratio per rectum, sowie die Beachtung der vergrößerten supraklavikularen Lymphdrüsen für die Erkennung eines latenten, primären Carcinoms im Wurzelgebiet der Pfortader.

In Bezug auf den Ikterus und Ascites gilt das über die zirkumskripten Erkrankungen der Leber überhaupt Gesagte (s. S. 573). Eine Flüssigkeitsansammlung im Peritoneum kann auch durch eine gleichzeitig bestehende carcinomatöse Peritonitis hervorgerufen sein. Oft gelingt in solchen Fällen die Palpation der Leber erst nach der Punktion des Abdomens.

Bei den Melanosarkomen der Leber läßt sich Melanin im Harn direkt oder nach der Einwirkung von oxydierenden Agentien nachweisen.

Der Verlauf eines Lebercarcinoms ist in der Regel ein sehr rascher. Selten erfolgt der Tod später als einige Monate nach dem deutlichen Hervortreten der Lebervergrößerung.

Therapie. Die Behandlung kann bei den sekundären Carcinomen selbstverständlich nur symptomatisch sein. Die primären solitären Carcinom- oder Sarkomknoten sind, besonders wenn sie in gestielten Leberlappen sitzen, bisweilen einer operativen Behandlung zugängig.

Anhang: Von gutartigen Geschwülsten kommen in der Leber vor allem Fibrome und Angiome vor. Von cystischen Geschwülsten ist außer den angeborenen Flimmerepithelcysten, den Lymphcysten und den aus Gallengangsektasien oder aus Hämorrhagien entstandenen Cysten namentlich das Cystadenom zu erwähnen, welches eigentümlicherweise meist gleichzeitig mit cystischer Degeneration der Nieren vorkommt.

Wenn ausnahmsweise eine von diesen, meist kleinen oder multiplen Cysten eine solche Größe erreicht, daß sie Beschwerden verursacht, so wird zunächst wohl stets ein Echinococcus diagnostiziert, und nur die Beschaffenheit der bei einer Probepunktion gewonnenen Flüssigkeit kann die richtige Vermutung nahelegen. Höchst selten kann dann Heilung auf operativem Wege erreichbar sein.

IV. Spezifische Erkrankungen der Leber.

1. Lebersyphilis.

Pathogenese und pathologische Anatomie. Erkrankungen der Leber infolge von Syphilis kommen sowohl bei der kongenitalen Lues der Neugeborenen wie bei den Spätformen der hereditären Syphilis (Lues hereditaria tarda) und in verschiedenen Stadien der acquirierten Syphilis vor.

Im allgemeinen können zweierlei Arten von Veränderungen bei diesen Erkrankungen unterschieden werden: spezifische und nicht spezifische.

Die spezifischen sind zirkumskript und bestehen in der Bildung der für die Syphilis charakteristischen Infektionsgeschwülste, der Gummata. Ihr Auf-

treten ist wahrscheinlich bedingt durch die besondere Lokalisation und Entwickelung des noch unbekannten Krankheitserregers in dem befallenen Organ. Von dem Orte und der Art der Invasion hängt die Gestaltung dieser Veränderungen ab: im fötalen Organismus, wo die Leber die direkte Invasionspforte für das Virus bildet, finden sich die gummösen Neubildungen fast nur in Form von außerordentlich zahlreichen, miliaren Knötchen, die das ganze Organ durchsetzen; beim Erwachsenen, wo die Lokalisation der tertiären Veränderungen eine mehr zufällige ist, treten die Gummata in Form von vereinzelten Syphilombildungen auf.

Die nicht spezifischen Veränderungen sind diffus und sind zurückzuführen auf die unter dem Einflusse der Infektion veränderte Beschaffenheit des Blutes und der Körpersäfte. Diese Veränderungen können ihrerseits von zweierlei Art sein: Sie können hervorgerufen sein durch die direkten Giftwirkungen der Toxine auf die Leber und unterscheiden sich alsdann nicht wesentlich von den Folgen anderer ähnlich wirkender Gifte und Toxine. Hierher gehören der einfache infektiöse Ikterus, die akute gelbe Leberatrophie und die Lebercirrhose. Oder aber sie entstehen erst indirekt durch die Rückwirkung des syphilitischen Infektes auf den gesamten Organismus und die allgemeinen Ernährungsvorgänge. Hierher gehört die Amyloidleber und wahrscheinlich auch gewisse Fälle der bei Syphilitischen nicht seltenen Fettleber.

Die verschiedenen Arten der spezifischen und nicht spezifischen Veränderungen können sich mannigfach miteinander kombinieren. Dazu kommt noch, daß spezifische gummöse Erkrankungen der Gallenwege und der Blutgefäße zu Störungen und Veränderungen in der Leber führen können (Stauungsikterus, Pfortaderthrombose), die ihrerseits nichts Spezifisches haben. So entsteht eine Vielgestaltigkeit der syphilitischen Erkrankungen der Leber, die nicht nur in den anatomischen Veränderungen, sondern auch in den klinischen Erscheinungen zum Ausdruck gelangt.

Die am meisten charakteristischen anatomischen Bilder gewähren:

1) Die syphilitische Hepatitis der Neugeborenen: Die Leber ist groß, schwer, von derber, zäher Konsistenz und graurötlicher oder graugelber Farbe. Auf dem Durchschnitt ist die acinöse Zeichnung verwischt, dagegen erscheinen die miliaren Gummata wie „Grieskörner", die fest in das Gewebe eingelagert sind. Nur ausnahmsweise finden sich auch in der fötalen Leber großknotige Syphilome. Mikroskopisch ist außer der zirkumskripten gummösen Zellanhäufung auch eine diffuse, durch Extravasation von Leukocyten, Proliferation des Bindegewebes und Veränderungen an den Leberzellen charakterisierte Hepatitis nachzuweisen.

2) Die großhöckerige Cirrhose, die als Spätform der hereditären Syphilis auftritt, und durch eine eigentümliche Verteilung von Bindegewebszügen charakterisiert ist, welche ziemlich gleichmäßige, größere, erbsen- bis kirschengroße Inseln von Lebergewebe umschließen.

3) Die gummöse Hepatitis der Erwachsenen, wie sie in seltenen Fällen ebenfalls als eine tardive Folge der ererbten Syphilis, vor allem aber als eine der gewöhnlichsten Formen der tertiären Erkrankungen bei acquirierter Syphilis auftritt. Sie pflegt durch die Bildung großknotiger Syphilome und noch mehr durch die Schrumpfung und Vernarbung derselben zu den bizarrsten Formveränderungen und Mißstaltungen der Leber („gelappte Leber") zu führen: Das meist verkleinerte Organ zeigt auf der Oberfläche tiefe Furchen und Einziehungen, denen auf dem Durchschnitt derbe Bindegewebszüge entsprechen, die das Organ nach verschiedenen Richtungen durchsetzen, und zum Teil noch verkäste Reste von gummösen Bildungen einschließen. Daneben sind oft noch einzelne größere isolierte Gummata vorhanden. Häufig besteht gleichzeitig noch eine chronische diffuse Hepatitis, sowie endarteriitische und endophlebitische Veränderungen, wie sie bei der Syphilis auch in anderen Organen gefunden werden.

Symptome und Diagnose. Die Lebersyphilis der Neugeborenen zeigt sich in der Regel nur als eine Teilerscheinung der allgemeinen kongenitalen Lues, wie sie gleich nach der

Geburt oder im Laufe der ersten Lebensmonate hervorzutreten pflegt. Die Vergrößerung und Konsistenzzunahme der Leber ist dabei oft leicht nachzuweisen.

Die Spätformen der ererbten Syphilis bilden eine verhältnismäßig nicht seltene Ursache der im jugendlichen Alter auftretenden, unter dem Bilde einer Cirrhose verlaufenden Erkrankung der Leber.

Die erworbene Syphilis kann bereits im Sekundärstadium zu Ikterus, sowie zu leichteren und schwereren Formen der akuten diffusen Hepatitis Veranlassung geben. Das Auftreten zugleich mit der Eruption der sekundären Exantheme, sowie der Erfolg der spezifischen Therapie sichern die Diagnose.

Die im Tertiärstadium auftretende häufigste Form der chronischen syphilitischen Hepatitis unterscheidet sich in ihren Erscheinungen bisweilen durchaus nicht von der gewöhnlichen Lebercirrhose. Häufig aber läßt die auffallende Veränderung in der Form der Leber und die größere Unebenheit ihrer Oberfläche, neben der anamnestischen Angabe der vorausgegangenen syphilitischen Infektion oder dem Nachweis von spezifischen Erkrankungen anderer Organe, die Natur des Leidens erkennen. Bemerkenswert ist auch die auf Perihepatitis beruhende größere Schmerzhaftigkeit, durch welche sich die syphilitische Leber auszuzeichnen pflegt.

Ein Ascites kann bei der Lebersyphilis durch Kompression der Pfortader verursacht sein. Eine Vergrößerung der Milz kann fehlen, aber auch als Folge der Pfortaderstauung, einer gleichzeitigen syphilitischen Erkrankung der Milz oder einer amyloiden Infiltration derselben vorhanden sein. Ikterus fehlt meist, kann aber durch Kompression der Gallenwege hervorgerufen werden.

Zur Unterscheidung vom Lebercarcinom dient oft das Alter, die Anamnese, der Verlauf sowie das Fehlen des primären Carcinoms in anderen Organen.

Der Erfolg einer antisyphilitischen Behandlung kann zur Bestätigung der Diagnose dienen; doch spricht ein Mißerfolg nicht immer gegen den syphilitischen Ursprung des Leidens.

Prognose und Therapie. Die antisyphilitische Behandlung kann sich zunächst nur gegen die spezifischen Veränderungen wirksam erweisen. Sie vermag ferner diejenigen von den nicht spezifischen Veränderungen zu beseitigen, die indirekt durch die Druckwirkungen der Gummata hervorgerufen werden, also die mechanischen Störungen des Gallenabflusses und des Pfortaderkreislaufes. Doch können durch Thrombosen oder Narben Störungen verursacht sein, die auch nach der Beseitigung der Gummata noch fortwirken.

Bei den diffusen, nicht spezifischen Erkrankungen der Leber kann die spezifische Behandlung nur insofern von Erfolg sein, als sie die fortwirkende Ursache des syphilitischen Infektes beseitigt. Handelt es sich um einen Prozeß, dem an sich eine Tendenz zur Heilung innewohnt, wie bei dem einfachen Ikterus, dann kann dadurch eine rasche Heilung erzielt werden. In anderen Fällen, wie bei der akuten gelben Atrophie und bei der Cirrhose, kommt es darauf an, ob die

krankhaften Veränderungen nicht bereits so weit gediehen sind, daß eine Heilung ausgeschlossen ist.

Die Behandlung ist, besonders bei den diffusen Erkrankungen der Leber, zunächst mit Jodkalium zu beginnen. Die Quecksilberbehandlung ist in diesen Fällen nur mit großer Vorsicht anzuwenden. Erfahrungsgemäß vertragen solche Patienten das Quecksilber oft sehr schlecht, namentlich wenn Störungen des Gallenabflusses vorhanden sind. Die Leber ist eben, neben der Niere, das wichtigste Ausscheidungsorgan für das Quecksilber. Besonders leicht treten daher Intoxikationsstörungen auf, wenn gleichzeitig auch die Nieren krank sind.

2. Lebertuberkulose.

Wie die Syphilis kann auch die Tuberkulose spezifische, zirkumskripte, und nicht spezifische, diffuse Erkrankungen der Leber veranlassen. Die spezifischen Veränderungen treten fast immer nur in Form von miliaren Tuberkeln auf und haben nur anatomisches Interesse. Die diffusen Erkrankungen (Cirrhose, Amyloidleber, Fettleber) unterscheiden sich in ihren Erscheinungen nicht wesentlich von den durch andere Ursachen hervorgerufenen.

D. Krankheiten der Lebergefässe.

1. Thrombose der Pfortader, Pylethrombosis.

Verengerungen oder Verschluß der Pfortader durch Blutgerinnsel, die sich in die Verzweigungen des Gefäßes fortsetzen und bei längerer Dauer sich auch organisieren können, beobachtet man fast nur im Anschluß an andere Erkrankungen; am häufigsten bei der Lebercirrhose und Lebersyphilis, ferner bei Kompression der Pfortader durch Carcinome der Leber und der Nachbarorgane, durch vergrößerte Lymphdrüsen, durch peritonitische Adhäsionen u. s. w. Eine chronische Phlebitis oder Phlebosklerose spielt hierbei oft eine wesentliche Rolle. Die durch den Pfortaderverschluß bedingte ungenügende Blutversorgung der Leber kann ihrerseits zur Atrophie derselben oder zur Cirrhose führen.

Die klinischen Erscheinungen entsprechen im allgemeinen dem Bilde der Pfortaderstauung (s. S. 541). Je nach der Vollständigkeit des Gefäßverschlusses, sowie nach der Ausgiebigkeit des Kollateralkreislaufes treten sie mehr oder weniger stürmisch auf.

In den akutesten Fällen stellen sich plötzlich Blutbrechen und blutige Stuhlentleerungen ein, und unter rascher Entwickelung eines Milztumors und eines Ascites erfolgt nach wenigen Tagen der Tod. Auch Ikterus kann als Folge des gestörten Leberkreislaufes auftreten. Die Erscheinungen können mit der Eröffnung von Kollateralbahnen wieder rückgängig werden und sich später wiederholt steigern. — In anderen Fällen kann der Krankheitsverlauf ein chronischer sein und vollkommen einer Lebercirrhose gleichen. In solchen Fällen hat man eine Lebensdauer bis zu 6 Jahren beobachtet.

Die Behandlung ist, abgesehen von der etwaigen Berücksichtigung eines syphilitischen Grundleidens, im wesentlichen dieselbe wie bei der Lebercirrhose. Da der Ascites sich nach der Entleerung

meist sehr viel rascher wieder ansammelt, so empfiehlt es sich bisweilen, mit der Punktion etwas zurückhaltend zu sein.

2. Entzündung der Pfortader, Pylephlebitis.

Eine chronische Pylephlebitis kann Teilerscheinung einer allgemeinen Phlebosklerose oder einer syphilitischen Gefäßerkrankung sein. Sie führt bisweilen zur Pfortaderthrombose.

Die akute Pylephlebitis wird selten durch eindringende Fremdkörper oder Uebergreifen von eitrigen Entzündungen aus der Nachbarschaft hervorgerufen. Am häufigsten sind es Eiterungen im Wurzelgebiet der Pfortader (Typhlitis und Appendicitis, dysenterische und carcinomatöse Geschwüre, periproktitische Abscesse, eitrige Prostatitis, Eiterungen an dem weiblichen Genitalapparat u. s. w.), die zu eitrigen Entzündungen der Venenwandungen Veranlassung geben. Bei Neugeborenen geht mitunter eine Pylephlebitis von der infizierten Nabelvene aus.

Von den lokalen Venenästen kann sich die Entzündung nach dem Hauptstamm ausbreiten oder durch losgelöste infizierte Thromben verschleppt werden. Die eitrige Pylephlebitis kann ihrerseits die Ursache von metastatischen Leberabscessen oder von allgemeiner Pyämie werden.

Die klinischen Erscheinungen setzen sich zusammen aus dem Bilde einer meist mit intermittierenden Fieberanfällen und Schüttelfrösten verlaufenden pyämischen Infektion und den durch Schmerzen im Epigastrium, Milzschwellung, blutige Entleerungen, oft auch Ikterus sich äußernden Symptomen der Pfortadererkrankung. Zu Ascites und Venendilatationen pflegt es in der Regel bei dem raschen Verlauf des Leidens (selten länger als 2—3 Wochen) nicht mehr zu kommen.

Von der infektiösen Cholangitis und Leberabscessen ist das Leiden bisweilen schwer zu trennen.

Die Aufgabe der Therapie ist es, vor allem die primären Eiterherde aufzusuchen, durch deren Behandlung nicht nur die Pylephlebitis verhütet werden kann, sondern deren Beseitigung auch die Vorbedingung für die in seltenen Fällen noch mögliche Heilung ist. Die Untersuchung per rectum ist dabei besonders wichtig. Sonst kann die Behandlung nur symptomatisch sein.

3. Verengerung oder Verschluß der Lebervenen

führt ebenso wie die oft gleichzeitig dabei vorhandene Kompression der unteren Hohlvene zu den Erscheinungen der Stauungsleber, eventuell zur Stauungscirrhose. Die eitrige Entzündung der Lebervenen ist von Leberabscessen nicht zu trennen.

4. Aneurysmen der Leberarterie.

Die sehr seltenen Aneurysmen der Leberarterie sind der Diagnose ebenso schwer zugängig wie die Aneurysmen der Aorta abdominalis. Selten machen sie sich durch einen pulsierenden Tumor und systolische Geräusche bemerkbar. Bisweilen führt das Aneurysma zu plötzlichem Verblutungstod, dessen Ursache erst bei der Sektion erkannt wird. — Durch Schmerzen und Ikterus kann eine

Cholelithiasis vorgetäuscht werden. Darmblutungen können zu der Diagnose von Duodenalgeschwüren Anlaß geben. — In einzelnen Fällen ist eine chirurgische Behandlung ohne Erfolg versucht worden.

Literatur.

Bamberger, *Krankheiten der Leber in Virchows Handbuch d. spez. Path. u. Ther., Bd. VI, 1855.*

Budd, *Krankheiten der Leber, deutsch von Henoch, Berlin 1846.*

Charcot, *Maladies du foie et des reins, Paris 1888.*

Chauffard *in Traité de médecine von Charcot, Bouchart et Brissaud. T. III, 1892.*

Curvoisier, *Pathol. u. Chirurgie der Gallenwege, Leipzig 1890.*

Ebstein, *Erkrankungen der Leber in Ebstein-Schwalbes Handb. d. prakt. Medizin, Bd. II, Stuttgart 1900.*

Frerichs, *Klinik der Leberkrankheiten I u. II, Braunschweig 1861.*

Labadie-Lagrave, *Maladies du foie, Paris 1892.*

Langenbuch, *Chirurgie der Leber, Deutsche Chirurgie 45 c, Stuttgart 1894.*

Leichtenstern, *Behandlung der Krankh. d. Leber in Penzoldt-Stintzings Handb. d. Ther., Bd. IV, 1898.*

Liebermeister, *Beiträge zur pathologischen Anatomie und Klinik der Leberkrankheiten, Tübingen 1864.*

Murchison, *Diseases of the liver, London 1868.*

Naunyn, *Klinik der Cholelithiasis, Leipzig 1892.*

Quincke *und* **Hoppe-Seyler,** *Krankheiten der Leber, Nothnagels spez. Pathol., Bd. XVIII, Wien 1899.*

Riedel, *Gallensteinkrankheiten, 1892.*

Stadelmann, *Der Ikterus, Stuttgart 1891.*

Thierfelder, *Leberkrankheiten, v. Ziemssens Handb. d. spez. Path. u. Ther., Bd. VIII, 1, Leipzig 1880.*

Krankheiten der Bauchspeicheldrüse.

Von

Prof. Dr. **O. Minkowski.**

Die hinter dem Magen, vor dem ersten Lendenwirbel gelegene und bis an die Milz reichende Bauchspeicheldrüse besitzt wichtige Funktionen bei der Verdauung der Eiweißstoffe, der Fette und der Kohlehydrate. Sie vermittelt ferner den Verbrauch der Kohlehydrate im Organismus; ihre vollständige Entfernung hat einen Diabetes mellitus (v. MERING und MINKOWSKI) zur Folge.

Krankhafte Veränderungen des Pankreas können zu fühlbarer Resistenz und Geschwulstbildung, sowie zu schmerzhaften Empfindungen im oberen Teile des Abdomens führen. Durch Kompression der Gallenwege können sie einen Ikterus, in seltenen Fällen durch Druck auf die Pfortader einen Ascites veranlassen, zuweilen auch durch den Druck auf die Digestionsorgane die Durchgängigkeit des Pylorus oder des Darmkanales erschweren. Von den Folgen der gestörten Pankreasfunktion sind das Auftreten von Fettstühlen (Steatorrhöe), die unvollständige Ausnutzung des Nahrungseiweißes (Azotorrhöe) und die Zuckerausscheidung im Harne (Glykosurie) hervorzuheben.

1. Entzündungen des Pankreas.

Die leichteren Formen der akuten diffusen Pankreatitis sind bis jetzt wenig beachtet.

Eine schwere Form von akuter Pankreatitis, die zu Hämorrhagie, Eiterungen und Nekrosen führen kann, tritt bisweilen als primäre Erkrankung auf. Sie ist wahrscheinlich durch das Eindringen von Infektionskeimen in die Ausführungsgänge der Drüse vom Darm her hervorgerufen und führt zu einem Krankheitsbilde, welches an Peritonitis oder Ileus erinnern kann. Unter heftigen Schmerzen, Erbrechen und Kollaps erfolgt meist nach wenigen Tagen ein tödlicher Ausgang. Nur ausnahmsweise kann durch Entleerung des Eiters in den Darm, durch Abstoßung von nekrotischen Partien oder durch operative Eingriffe eine Heilung ermöglicht werden.

Eine sekundäre, abscedierende Pankreatitis kann die Teilerscheinung einer Pyämie sein.

Eine chronische indurative Pankreatitis kann, wie die Lebercirrhose, durch Alkoholismus, Syphilis, Arteriosklerose oder durch Sekretstauung infolge von Verschluß der Ausführungsgänge durch Steine, Narben u. s. w. hervorgerufen werden. Sie bildet diejenige Form der Pakreaserkrankung, welche neben der einfachen Atrophie des Organs am häufigsten bei Diabetes gefunden wird.

2. Blutungen in das Pankreas.

Abgesehen von den kleineren Blutungen in das Pankreasgewebe, die bei Erkrankungen des Herzens, der Lunge oder der Leber, als Folge der venösen Stauung, oder bei hämorrhagischer Diathese gefunden werden, kommen eigentümliche massige Pankreasblutungen, Pankreasapoplexien, vor, die sich an Veränderungen der Blutgefäße (Arteriosklerose, Syphilis) oder an die verschiedenartigsten Erkrankungen des Pankreas selbst (Pankreatitis, Fettnekrose, Neubildungen, Abscesse, Cysten) anschließen und unter schweren Kollapserscheinungen in wenigen Stunden oder Tagen zum Tode führen.

3. Nekrosen des Pankreas.

Ein Absterben von größeren oder kleineren Teilen der Bauchspeicheldrüse, selbst ein Nekrotisieren des ganzen Organs, kommt bei schweren Entzündungen, Blutungen und Gefäßerkrankungen leicht zustande. Ganz besondere Aufmerksamkeit hat aber in neuerer Zeit die eigentümliche, noch rätselhafte, als Fettnekrose oder Fettgewebsnekrose bezeichnete Veränderung in Anspruch genommen, die in Form von kleinen, bisweilen konfluierenden, opaken, weißen Herden auffallend häufig im Pankreas, aber auch an anderen Stellen im Fettgewebe der Abdominalhöhle aufzutreten pflegt. Diese Veränderung, die man auf eine Einwirkung des Pankreassaftes bezogen hat, scheint in der Aetiologie der schweren Entzündungen, Blutungen, Vereiterungen und Nekrosen der Drüse eine besondere, noch nicht völlig aufgeklärte Rolle zu spielen.

In einzelnen Fällen ist eine operative Behandlung der Pankreasnekrosen versucht worden.

4. Pankreassteine.

Die Konkremente, die in den Ausführungsgängen des Pankreas gefunden werden, bestehen hauptsächlich aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. Ihre Entstehung ist wahrscheinlich in ähnlicher Weise, wie die Bildung der Gallensteine, auf Sekretstauungen und Infektionen der Ausführungsgänge zu beziehen.

Auch in den Krankheitserscheinungen erinnert die Sialolithiasis pancreatica an die Cholelithiasis. Die Steine können latent bleiben, unter Koliken abgehen und zu sekundären Veränderungen (infektiöser Sialangitis, Cysten, Abscessen, chronisch-indurativer Pankreatitis u. s. w.) Veranlassung geben. Die Diagnose ist zu stellen, wenn Pankreaskoliken mit Abgang von charakteristischen Konkrementen und gleichzeitig Diabetes, Steatorrhöe und Azotorrhöe nachweisbar sind.

Für die Behandlung werden Mittel empfohlen, welche die Pankreassekretion steigern: reichliche, gemischte Nahrung, scharfe Gewürze, Säuren, kohlensäurereiche Getränke, Pilokarpininjektionen. Eine chirurgische Behandlung kommt nur für gewisse Folgezustände (Abscesse, Cysten) in Betracht.

5. Pankreascysten.

Cysten entstehen im Pankreas oft infolge von Sekretretention bei Verschluß der Ausführungsgänge durch Konkremente, Narben, Carcinome — Retentionscysten — oder als cystische Neubildungen, analog den cystischen Degenerationen der Niere, der Leber und anderer Drüsen — Proliferationscysten. Ob auch aus Blutergüssen Cysten entstehen können, ist fraglich.

Die Pankreascysten können große Tumoren bilden, die der physikalischen Untersuchung zugängig sind. Das Bestehen von Diabetes, Steatorrhöe und Azotorrhöe kann auch hier die Diagnose stützen. Unsicher ist der Nachweis der Fermente in dem durch Probepunktion gewonnenen Cysteninhalt.

Die Cysten können mit Erfolg chirurgisch behandelt werden: die einzeitige oder zweizeitige Incision mit Annähung der Cystenwand an die Bauchdecken und Drainage der Cystenhöhle ist für die meisten Fälle die geeignete Methode.

6. Pankreaskrebs.

Das Carcinom des Pankreas ist die bis jetzt klinisch am meisten beachtete Krankheit dieses Organes. Am häufigsten ist der Sitz der Neubildungen im Kopfe der Drüse. Durch Kompression der Gallengänge wird dann häufig Ikterus hervorgerufen; bisweilen entsteht auch Ascites durch Druck auf die Pfortader.

Die Diagnose kann bisweilen gestellt werden, wenn bei einem chronischen Ikterus ein höckeriger Tumor in der Gegend des Pankreaskopfes fühlbar wird, welcher keinem anderen der benachbarten Organe anzugehören scheint, wenn dabei die Gallenblase vergrößert erscheint, ohne daß Koliken vorangegangen wären, wenn eine Vergrößerung der Leber fehlt, und die Kachexie bei meist subnormaler Körpertemperatur rasch fortschreitet. Sind womöglich auch noch Fettstühle, Abgang der unverdauten Muskelfasern oder Glykosurie nachweisbar, so kann die Diagnose sehr sicher werden.

Doch kann jede einzelne von den erwähnten Erscheinungen auch fehlen. Zuckerausscheidung wird z. B. nur in $^1/_4$ der Fälle beobachtet. In den meisten Fällen geht daher die Diagnose über eine gewisse Wahrscheinlichkeit nicht hinaus.

Verwechselungen sind bisweilen möglich mit der chronischen indurativen Pankreatitis.

Viel seltener als das Carcinom ist das Sarkom des Pankreas.

Die Behandlung kann in der Regel nur symptomatisch sein. Durch die Verabfolgung von Pankreaspräparaten kann mitunter eine bessere Ausnutzung der Nahrung erzielt werden. In einzelnen Fällen ist die Exstirpation von Pankreascarcinomen mit Erfolg ausgeführt worden. Als Palliativoperation kommt bei Verschluß der Gallenwege die Cholecystostomie oder Cholecystenterostomie in Betracht.

Literatur.

Ebstein in Ebstein-Schwalbes Handb. d. prakt. Medizin, Bd. II, 1900.
Friedreich in Ziemssens Handb. 1878.
Oser in Nothnagels Handb., Bd. XVIII, 1899.
Truhart, Pathologie des Pankreas, 1902.

Die Krankheiten der Harnorgane.

Von

Richard Stern,

Breslau.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Vorbemerkungen zur Diagnose, Pathologie und Therapie der Nierenkrankheiten.

I. Untersuchung des Harnes bei Nierenkranken.

Nur ein relativ kleiner Teil der Nierenerkrankungen verrät sich durch örtliche Symptome (Schmerz, palpable Veränderungen). Meist erwecken Veränderungen des übrigen Körpers den Verdacht auf Nierenkrankheit. Zur Feststellung der Diagnose ist die Untersuchung des Harnes auf Eiweiß und Formelemente notwendig.

Eine vollständige Harnuntersuchung, die, wenn irgend möglich, in jedem Falle von Nierenerkrankung oder beim Verdachte einer solchen vorzunehmen ist, hat sich auf die physikalischen Eigenschaften (24-stündige Menge, spezifisches Gewicht, Reaktion, Farbe und Durchsichtigkeit, Sediment), die wichtigsten chemischen und mikroskopischen Bestandteile zu erstrecken. Von chemischen Untersuchungen sind für die Diagnose der Nierenkrankheiten wichtig der Nachweis von Eiweiß und Blut. Die mikroskopische Untersuchung, die an dem durch Absetzen in einem Spitzglase oder besser und schneller durch Zentrifugieren gewonnenen Sediment vorgenommen wird, erstreckt sich hauptsächlich auf weiße und rote Blutkörperchen, Harncylinder, Epithelien der Nieren und Harnwege, Gewebsbestandteile, pflanzliche und tierische Parasiten.

Albuminurie.

Man unterscheidet:

1) echte oder renale Albuminurie: Absonderung eines eiweißhaltigen Harnes durch die Nieren;

2) falsche oder accidentelle Albuminurie: Beimengung eiweißhaltiger Flüssigkeiten (Blut, Eiter. Chylus, Sperma) zu dem ursprünglich eiweißfrei abgesonderten Urin. Die Unterscheidung beider ist im allgemeinen leicht, da das makroskopische Aussehen und die mikroskopische Untersuchung Aufschluß über die Beimengung der genannten fremden Bestandteile geben.

Die Erkennung einer renalen Albuminurie neben einer accidentellen beruht auf dem Nachweis einer erheblich größeren Eiweißmenge im filtrierten Harn, als dem beigemengten Blut oder Eiter u. s. w. entspricht, und vor allem auf dem Nachweis aus den Nieren stammender, mikroskopischer Formelemente (Harncylinder, Nierenepithelien). Auch die übrigen klinischen Symptome sind hier in Betracht zu ziehen.

Bei der echten Albuminurie handelt es sich um den Uebertritt der im Blutplasma vorhandenen Eiweißarten (Serumalbumin und Globuline) in den Harn infolge von abnormer Durchlässigkeit der Nierenepithelien. Der Uebertritt erfolgt vorwiegend in den Kapseln der Glomeruli, wie sich durch mikroskopische Untersuchung in geeigneter Weise fixierter Nieren nachweisen läßt.

Andere seltener vorkommende Eiweißarten (Nukleoalbumin, Albumosen, Peptone) haben für die Diagnose der Nierenerkrankungen keine praktische Bedeutung.

Nachweis von Eiweiß im Harn.

Die Anwesenheit von Eiweiß verrät sich häufig schon durch Schäumen des Harnes. Für den Nachweis muß der Harn klar sein und daher nötigenfalls filtriert werden.

1) **Kochprobe.** Man erwärmt den Harn in einem Reagenzglase bis zum Sieden und setzt einige Tropfen Salpetersäure oder verdünnte Essigsäure zu. Tritt während des Kochens ein in der Säure unlöslicher Niederschlag auf oder entsteht ein solcher erst nach dem Säurezusatz, so ist Eiweiß vorhanden. Löst sich dagegen eine während des Erwärmens eingetretene Trübung nach Säurezusatz wieder auf, so bestand sie aus phosphorsaurem oder kohlensaurem Kalk und Magnesia.

Ausscheidung von Harzsäuren (nach Gebrauch größerer Dosen von Copaivabalsam, Terpentinöl u. a.) kann bei dieser Probe Eiweiß vortäuschen, kommt indessen praktisch nur selten in Betracht (s. u.).

Die Kochprobe eignet sich zu einer freilich nur ungenauen quantitativen Schätzung des Eiweißgehaltes. Bei sehr hohem Eiweißgehalt (über 2 Proz.) erstarrt der Harn beim Kochen zu einem festen Koagulum. Bei niedrigerem Eiweißgehalt gibt die Höhe des nach einiger Zeit (etwa 1—2 Stunden) abgesetzten Koagulums annähernden Aufschluß. Man spricht behufs approximativer Angabe des Eiweißgehaltes auch kurz von $^1/_{10}$, $^1/_3$ etc. „Volum Eiweiß“.

2) **Kochprobe mit vorausgehendem Zusatz von Kochsalz und Essigsäure.** Man versetzt den Harn mit einigen Tropfen Essigsäure und $^1/_6$ Volumen gesättigter Kochsalzlösung und kocht dann auf. Entsteht bereits in der Kälte ein beim Kochen nicht löslicher Niederschlag oder bildet sich ein solcher beim Kochen, so ist Eiweiß vorhanden.

Die Probe ist empfindlicher, allerdings ein wenig umständlicher als 1. Eine Täuschung ist wie bei Probe 1 durch Ausfallen von Harzsäuren möglich. Doch läßt sich diese Fehlerquelle bei beiden Proben durch Zusatz des doppelten Volumens Alkohol nach dem Erkalten ausschalten: die Harzsäuren lösen sich in Alkohol, Eiweiß bleibt ungelöst.

3) **Probe mit Essigsäure und Ferrocyankalium.** Man setzt dem Harn (etwa $^1/_3$ des Reagenzglases) etwa 5 Tropfen Essigsäure und 2—3 Tropfen 10-proz. Ferrocyankaliumlösung zu. Entsteht eine (bei sehr geringem Eiweißgehalt erst nach einigen Minuten sichtbare) Trübung oder ein flockiger Niederschlag, so ist Eiweiß vorhanden. Die Probe ist sehr empfindlich und für die Praxis sehr zu empfehlen.

Bei Vorhandensein von Nukleoalbumin, oder in harnsäurereichen Urinen kann durch Zusatz von Essigsäure allein Trübung entstehen.

4) **Ueberschichtungsprobe.** Man überschichtet konzentrierte Salpetersäure vorsichtig mit etwa dem gleichen Volumen Harn, den man aus einer Pipette in das schräg gehaltene Reagenzglas langsam einfließen läßt. Bildet sich an der Grenze beider Flüssigkeiten sofort oder in den ersten Minuten eine scharf begrenzte weiße Scheibe (ungenau gewöhnlich als „Ring“ bezeichnet), so ist Eiweiß vorhanden.

Aus sehr konzentrierten Harnen kann sich Harnsäure (Trübung verwaschen, steht etwas oberhalb der Grenze beider Flüssigkeiten) oder salpetersaurer Harnstoff (große Kristalle, erst nach längerem Stehen) ausscheiden. Harzsäuren geben auch bei dieser Probe einen Niederschlag; Vermeidung dieser Fehlerquelle s. o.

Zur quantitativen Eiweißbestimmung ist in der Praxis vielfach das ESBACHsche Albuminimeter in Gebrauch (Messung des durch Zusatz einer Mischung von Pikrinsäure und Zitronensäure entstehenden Niederschlages), das indes nur ungenaue, für wissenschaftliche Beobachtung nicht verwendbare Resultate gibt.

Vorkommen renaler Albuminurie.

Mit Hilfe besonders empfindlicher Eiweißreaktionen und bei Verarbeitung größerer Harnmengen sind auch im Harn gesunder Menschen öfters minimale Mengen von Eiweiß (zum Teil Nukleoalbumin) nachgewiesen worden. Ein positiver Ausfall der oben angeführten Reaktionen ist indes im allgemeinen als pathologisch anzusehen. Vorübergehend können allerdings auch beim Gesunden kleine Eiweißmengen, die mit den gebräuchlichen Reaktionen nachweisbar sind, besonders nach starken körperlichen Anstrengungen, nervösen Erregungen, kalten Bädern, reichlichen Mahlzeiten auftreten („physiologische Albuminurie“, LEUBE). Es handelt sich hier meist um sehr geringfügige (gewöhnlich unter 0,05 Proz.) und rasch wieder verschwindende Albuminurie, die auf angeborene „Undichtigkeit des Nierenfilters“ oder auf vorübergehende Schädigung der Nierenepithelien durch die genannten Einflüsse zurückzuführen ist.

Im Harn der Neugeborenen finden sich sehr häufig während der ersten 1—2 Wochen Eiweiß, Cylinder und Epithelien. Ueber die Ursachen weiß man nichts Sicheres. Während der Entbindung tritt bei etwa einem Drittel der Frauen vorübergehend Albuminurie auf, die wahrscheinlich durch Zirkulationsstörungen hervorgerufen wird.

Nicht selten beobachtet man im jugendlichen Alter (am häufigsten zwischen 10 und 20 Jahren) eine Monate oder selbst Jahre hindurch fortbestehende, meist ziemlich geringfügige Eiweißausscheidung. Tritt die Albuminurie nur in einem Teil der getrennt aufgefangenen Urinportionen auf, so läßt sich öfters ein mehr oder minder regelmäßiger „Cyklus“ in dem Auftreten und der Menge des Eiweißes nachweisen. Besonders der Uebergang aus horizontaler in aufrechte Körperstellung, das Umhergehen, die Mahlzeiten beeinflussen in derartigen Fällen die Größe der Eiweißausscheidung. Oft handelt es sich bei dieser „cyklischen Albuminurie“ um sehr chronisch und gutartig verlaufende Nephritis. Dafür spricht, daß es meist bei sorgfältiger Untersuchung gelingt, im Harnsediment Cylinder (auch Epithelcylinder) und Leukocyten, zuweilen auch Nierenepithelien zu finden, ferner, daß intermittierende oder „cyklische“ Eiweißausscheidung auch beim Abklingen akuter Nephritis, sowie beim Beginn und im Verlaufe chronischer Nephritis beobachtet wird. Häufig findet sich die im jugendlichen Alter auftretende Albuminurie bei anämisch aussehenden Individuen, die über Kopfschmerzen, Mattigkeit, Appetitlosigkeit u. a. m. klagen, ein weiterer Anhaltspunkt dafür, daß der Zustand kein physiologischer ist.

Außer bei Erkrankungen und Zirkulationsstörungen der Nieren findet man Albuminurie noch bei vielen anderen Krankheiten; so bei akuten und chronischen Infektionskrankheiten (bei ersteren früher als „febrile Albuminurie“ bezeichnet), bei vielen Vergiftungen, bei malignen Tumoren, bei Krankheiten des Blutes und des Stoffwechsels, bei verschiedenen Affektionen des Verdauungsapparates (namentlich häufig bei Ikterus und bei akutem Darmverschluß), bei verschiedenen (nicht-fieberhaften) Krankheiten des Nervensystems. Die Entstehungsweise der Albuminurie bei allen diesen Krankheiten ist jedoch im wesentlichen die gleiche wie bei den Nierenkrankheiten. Zum Teil handelt es sich um degenerative Prozesse der Nierenepithelien, die ohne scharfe Grenze in eigentliche Nephritis übergehen (vergl. akute Nephritis).

Immer aber liegt entweder eine chemische Schädigung der Nierenepithelien, z. B. durch Gifte, giftige Bakterienprodukte, abnorme Stoffwechselprodukte u. s. w., oder — wie bei den Affektionen des Zentralnervensystems (z. B. apoplektischen oder epileptischen Anfällen, Gehirnerschütterung) — eine durch Vermittelung vasomotorischer (oder trophischer?) Nerven zu stande kommende Funktionsstörung jener Epithelien vor.

In letzterer Hinsicht sei an die berühmten Tierversuche CLAUDE BERNARDS erinnert: Auftreten von Albuminurie (und Polyurie) nach Verletzung bestimmter Teile der Medulla oblongata.

Hämaturie und Hämoglobinurie.

Die Beimengung von Blut zum Harn kann entweder in den Nieren oder den Harnwegen erfolgen, oder es kann sich aus einem benachbarten Organ, am häufigsten der Vagina, Blut dem Harn beimischen. Letztere Fehlerquelle läßt sich bei genauer Untersuchung ausscheiden. Die Diagnose des Ursprunges der Blutung stützt sich zum Teil auf die Art der Entleerung des Blutes und auf das mikroskopische Aussehen der roten Blutkörperchen, zum Teil auf den übrigen klinischen Befund. Je höher oben im Harnapparat die Beimengung des Blutes zum Urin erfolgt, desto mehr sind die roten Blutkörperchen infolge der längeren Einwirkung des Harnes ausgelaugt und in ihrer Form verändert. Bei renalem Ursprung der Blutung findet man häufig auch Blutcylinder (s. u.). Bei Blutungen aus den unteren Harnwegen (Blase, Harnröhre) ist die Beimengung des Blutes zum Harn oft eine sehr ungleichmäßige: bei Blutungen aus der Urethra ist vorwiegend die zuerst entleerte Harnportion bluthaltig, bei Blutungen aus der Blase nimmt der Blutgehalt oft gegen das Ende des Urinierens zu; Entleerung reinen Blutes am Schluß der Harnentleerung deutet auf Prostata oder Blasenhals als Ursprungsstelle der Blutung hin.

Bei starker Hämaturie zeigt der Harn ein trübes, fleischwasserfarbenes, im auffallenden Lichte grünlich schillerndes oder auch ein mehr dunkelbraunrotes Aussehen. Bei reichlichen Blutungen finden sich Gerinnsel im Harn, die, wenn das Blut aus den Nieren oder Nierenbecken stammt, wurmförmige Ausgüsse der Ureteren darstellen können.

Der **chemische Nachweis von Blutfarbstoff** im Harn erfolgt am einfachsten durch die HELLERsche Probe: Der Harn wird durch Zusatz mehrerer Tropfen Natronlauge stark alkalisch gemacht und dann gekocht. Die hierbei ausfallenden Erdphosphate reißen den Blutfarbstoff mit, und es bildet sich ein flockiger, blutrot gefärbter Niederschlag (Hämatin), der bei geringem Blutgehalt erst nach dem Absetzen deutlich wird. Nach dem Gebrauch von Rheum, Senna und Santonin zeigt der Harn die gleiche Reaktion, doch löst sich dieser Niederschlag in Essigsäure vollständig auf. In zweifelhaften Fällen kann man auch mit dem Niederschlage die Häminprobe anstellen.

Spektroskopische Untersuchung. Ist Blut nur kurze Zeit mit dem Harne in Berührung gewesen, so zeigt letzterer die beiden Streifen des Oxyhämoglobins zwischen den FRAUENHOFERschen Linien D und E. Bei längerer Einwirkung des Harnes auf beigemischtes Blut oder auf Blutfarbstoff wird das Oxyhämoglobin zum großen Teil oder fast ganz in Methämoglobin, zum Teil auch in Hämatin übergeführt, wodurch eine dunkelbraunrote Färbung hervorgerufen wird. Für das Spektrum des Methämoglobins (4 Streifen) ist besonders charakteristisch der Streifen im Rot zwischen C und D. Mit Hilfe eines Taschenspektroskops ist die Untersuchung leicht ausführbar und namentlich für die Unterscheidung des Blutfarbstoffes von anderen Farbstoffen, die dem Harn eine ähnliche Färbung geben können (Hämatoporphyrin und andere), zu empfehlen.

Mikroskopischer Nachweis. Die empfindlichste Probe auf Blut ist der mikroskopische Nachweis von roten Blutkörperchen in dem durch Zentrifugieren gewonnenen Harnsediment. Zugleich beweist dieser Befund, daß Blut und nicht bloß Hämoglobin in den Harn übergetreten ist; er dient somit zur Unterscheidung der Hämaturie von der Hämoglobinurie. Ueberdies kann das Aussehen der roten Blutkörperchen, wie bereits oben angedeutet, — besonders zusammen mit dem übrigen mikroskopischen Befunde — Anhaltspunkte für die Diagnose des Ursprungs der Blutung liefern.

Unter **Hämoglobinurie** versteht man die Ausscheidung von Blutfarbstoff mit dem Harn, während rote Blutkörperchen gänzlich fehlen oder doch nur so spärlich vorhanden sind, daß ihre Anwesenheit den Hämoglobingehalt des Harnes nicht erklären kann. Der Farbstoff, der dem Harn eine rubinrote oder mehr dunkelbraunrote Färbung verleiht, ist zum Teil unverändertes Oxyhämoglobin, meist aber vorwiegend Methämoglobin (vergl. oben).

Findet im Blute aus irgend einem Grunde ein Zerfall von Erythrocyten oder eine Trennung ihres Farbstoffes vom Stroma statt, so tritt Hämoglobin in das Plasma über: Hämoglobinämie. Bei geringeren Graden von Hämoglobinämie wird der Blutfarbstoff — wie experimentelle Erfahrungen mit Hb-Einspritzungen bei Tieren zeigen — durch die Galle, bei höheren Graden auch durch die Nieren ausgeschieden.

Beim Menschen werden Hämoglobinämie und Hämoglobinurie beobachtet:

1) Als Wirkung zahlreicher Blutgifte [chlorsaures Kali, Arsenwasserstoff, Glycerin (bei Einspritzungen in Gelenke oder in den Uterus), Pyrogallussäure, Phenol, Phenylhydrazin, Anilin, ein in den Morcheln (Helvella esculenta) enthaltenes, in heißes Wasser übergehendes Gift u. a. m.]. Auch die früher nach Transfusion von Tierblut beobachtete Hämoglobinurie gehört hierher.

2) Nach ausgedehnten Verbrennungen, bei denen massenhaft rote Blutkörperchen zerstört und im Zusammenhang damit wahrscheinlich auch Blutgifte produziert werden.

3) Selten bei schweren Infektionskrankheiten (toxische Wirkung der Bakterienprodukte), so bei Scharlach, Diphtherie, Typhus, Erysipel, Hämoglobinurie der Neugeborenen (Winckelsche Krankheit) u. a.

Beim „Schwarzwasserfieber“ handelt es sich um eine im Verlaufe der tropischen Malaria, wahrscheinlich infolge von Chininbehandlung, auftretende Hämoglobinurie.

4) Selten als selbständiges Leiden: paroxysmale Hämoglobinurie.

Ueber die Ursachen dieser Krankheit ist noch wenig bekannt. In einem Teil der Fälle sind Syphilis und Malaria, wie namentlich der Erfolg der Therapie zeigt, ätiologisch bedeutsam. Es muß eine herabgesetzte Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen vorliegen, die sich in „Anfällen“ von Hämoglobinurie kundgibt. Oft wirkt Kälte als ein den Anfall auslösendes Moment. Die Hämoglobinurie tritt daher vorwiegend im Winter oder nach starken Abkühlungen oder Durchnässungen auf. Auch experimentell ließ sich bei manchen Patienten durch partielle Abkühlung (z. B. eiskaltes Fußbad) ein Anfall auslösen. Bei anderen ruft Gehen (nicht die Tätigkeit anderer Muskelgruppen) Hämoglobinurie hervor.

Die sehr spärlichen Sektionsberichte in Fällen, in denen der Tod durch anderweitige Krankheit eintrat, haben keine Aufklärung über das Wesen des Leidens gebracht.

Die Häufigkeit der Anfälle ist sehr wechselnd; in der warmen Jahreszeit bleiben sie in einem Teil der Fälle ganz fort. Der einzelne Anfall beginnt oft mit Schüttelfrost; die Temperatur kann bis auf 40° und mehr steigen. Die Patienten klagen über Schmerzen im Rücken, in den Gliedern, im Kopf und über allgemeines Uebelbefinden, sie sehen blaß, zum Teil cyanotisch aus. Zuweilen tritt Erbrechen ein. Oefters findet sich Druckempfindlichkeit, manchmal auch spontaner Schmerz in der Milz-, Leber- und Nierengegend. Die Milz ist häufig etwas geschwollen, seltener auch die Leber. Der im Anfall entleerte, rot oder dunkelbraunrot gefärbte Harn zeigt bei mikroskopischer Untersuchung gewöhnlich gar keine roten Blutkörperchen, dagegen zahlreiche Körnchen von amorphem Blutfarbstoff, zum Teil zu cylinderartigen Gebilden zusammengeballt (Hämoglobincylinder), ferner meist auch einige hyaline oder gekörnte, mit amorphem Blutfarbstoff besetzte Cylinder, zuweilen auch Nierenepithelien. Dieser Befund, zusammen mit einer leichten, die Hämoglobinurie noch etwas überdauernden Albuminurie, zeigt, daß bei dem Anfall eine vorübergehende Schädigung der Nieren stattfindet. Nach einigen Stunden sinkt die Temperatur unter Schweißausbruch, der Urin wird heller und schließlich wieder ganz normal. Auch die übrigen, oben geschilderten subjektiven und objektiven Symptome gehen rasch wieder zurück. Zuweilen tritt gegen Ende des Anfalles geringer Ikterus ein. Leichtere Anfälle verlaufen ohne Fieber und ohne stärkere subjektive Beschwerden.

Die Untersuchung des Blutes während des Anfalles ergibt in der Mehrzahl der Fälle die Abscheidung eines deutlich rot gefärbten Serums (Hämoglobinämie). Mikroskopisch werden öfters abnorm blasse oder ganz entfärbte rote Blutkörperchen („Schatten"), zum Teil auch Trümmer von solchen oder Poikilocyten gefunden. In manchen Fällen fanden sich indes keine Veränderungen des Blutes, insbesondere keine Hämoglobinämie. Zur Erklärung dieser letzteren Gruppe von Fällen wurde die (bisher unbewiesene) Hypothese der „renalen Hämoglobinurie" (Untergang von roten Blutkörperchen oder Ablösung des Hämoglobins vom Stroma in den Nieren) aufgestellt.

Der Verlauf des Leidens erstreckt sich meist über Jahre, öfters hat man unter dem Einfluß der Therapie (s. u.) oder auch spontan Heilung eintreten sehen. Zum Tode scheint die Krankheit nicht zu führen.

Therapie: Bei bestehender oder vorausgegangener Syphilis bezw. Malaria ist eine spezifische Behandlung (Quecksilber und Jodkali, bezw. Chinin) angezeigt; sie führt öfters zur Heilung. Im übrigen können sich die Patienten nur durch tunlichste Vermeidung der veranlassenden Momente (besonders stärkerer Kälteeinwirkungen) vor dem Wiederauftreten der Anfälle schützen. Im Anfall selbst ist Bettruhe und reichliche Flüssigkeitszufuhr (Durchspülung der Nieren) angezeigt.

Die Harncylinder.

Fast bei jeder renalen Albuminurie sind mikroskopische Ausgüsse der Harnkanälchen, die sog. Cylinder, nachweisbar. Zuweilen finden sich auch (hyaline) Cylinder im Harn, ohne daß Eiweiß mit den gewöhnlichen Reaktionen nachweisbar ist, z. B. nicht selten beim Ikterus, auch mitunter bei Schrumpfniere. Man unterscheidet:

1) Hyaline Cylinder (s. Fig. 1 *a*), die völlig homogen und farblos sind, mit zarten Konturen. Oft lagern ihnen kleine Körnchen (meist Harnsalze), Fetttröpfchen, Fettkörnchenzellen, weiße und rote

Blutkörperchen, Nierenepithelien, amorpher Blutfarbstoff, Bakterien, Kristalle auf.

Ebenfalls homogen, aber schwach gelblich gefärbt, mattglänzend und von schärferen Konturen sind die selteneren Wachscylinder *(b)*. Sie kommen meist bei schwereren Nierenentzündungen vor. Zu der wachsartigen Degeneration haben diese Cylinder keine Beziehung, sie geben nicht die Amyloidreaktion.

2) Granulierte Cylinder (*c*), aus einer feinkörnigen Grundsubstanz bestehend.

3) Epithelcylinder (*d*), aus Epithelien der Harnkanälchen zusammengesetzt.

4) Blutcylinder, aus verklebten, zum Teil zerfallenen roten Blutkörperchen bestehend.

Bei Hämoglobinurie (vergl. a. vor. S.) kommen aus Blutfarbstoff bestehende Cylinder vor (Hämoglobincylinder).

Auch weiße Blutkörperchen, Bakterien und Harnsalze können zu cylinderartigen Gebilden verkleben.

Fig. 1. Verschiedene Arten von Harncylindern. *a* hyaline, zum Teil mit Fetttröpfchen, Leukocyten und Nierenepithelien besetzt, *b* Wachscylinder, *c* granulierte, *d* Epithelcylinder.

Die hyalinen Cylinder bestehen wahrscheinlich aus einer geronnenen eiweißartigen Substanz. Die granulierten und Wachscylinder gehen zum Teil aus Epithelcylindern hervor. Uebergangsformen zwischen den genannten Cylinderarten werden öfters beobachtet.

Die diagnostische Bedeutung der Harncylinder beruht darauf, daß sie teils durch ihre Zusammensetzung (Epithel-, Blut- und Hämoglobin-Cylinder), teils durch ihre Auflagerungen (Fetttröpfchen, weiße und rote Blutkörperchen, Nierenepithelien, Blutfarbstoff) Schlüsse auf pathologische Vorgänge in den Nieren gestatten.

Um in den folgenden Abschnitten Wiederholungen zu vermeiden, ist es zweckmäßig, hier einige der wichtigsten klinischen Symptome der Nierenkrankheiten einschließlich ihrer Behandlung zu besprechen.

II. Die Wassersucht der Nierenkranken.

Dem englischen Arzte Richard Bright verdanken wir die erste genauere Feststellung (1827) der Tatsache, daß viele Fälle von Wassersucht, die mit Absonderung eines eiweißhaltigen Harnes einhergehen, auf Erkrankungen der Nieren zurückzuführen sind.

Wassersucht kommt besonders bei gewissen Formen der nichteitrigen Nierenentzündungen und bei der Amyloidentartung der Nieren vor. Im Gegensatz zum Stauungshydrops der Herzkranken beginnt der renale Hydrops oft nicht an den abhängigsten Partien des

Körpers, sondern im Gesicht („gedunsenes Aussehen"), namentlich in der Umgebung der Augen. Dabei besteht eine auffällige Blässe, die im Gegensatz steht zu der cyanotischen Verfärbung ödematöser Herzkranker. In späteren Stadien vieler Nierenentzündungen ist das Herz sekundär erkrankt (s. S. 596 f.). Es kann sich dann Stauungshydrops entwickeln oder zu dem renalen Hydrops hinzugesellen.

Im weiteren Verlaufe der genannten Nierenkrankheiten erreicht der Hydrops oft sehr hohe Grade, besonders an der Haut des Rumpfes, an den äußeren Genitalien und den unteren Extremitäten. Außer der Haut sind oft auch die Körperhöhlen (Pleura, Perikard, Peritoneum), zuweilen die Schleimhäute (Gaumen, Ligamenta aryepiglottica) und die inneren Organe (Lungen, Gehirn) betroffen.

Die Entstehungsweise des Hydrops bei Nierenkrankheiten ist — ebenso wie die Pathogenese der Oedeme überhaupt — noch recht unklar. Meist, allerdings nicht ausnahmlos, geht der renale Hydrops mit verminderter Harnmenge und reichlichem Eiweißgehalt des Urins einher. Da unter normalen Verhältnissen hauptsächlich den Glomerulis die Funktion der Wassersekretion zukommt, und da andererseits bei erkrankten Nieren die Eiweißausscheidung zum großen Teil in den Glomerulis erfolgt, so liegt es nahe, das Auftreten der erwähnten Symptomengruppe (Albuminurie, verminderte Harnmenge, Hydrops) mit einer Erkrankung vorwiegend der Glomeruli in Zusammenhang zu bringen. Indes ist die früher vielfach vertretene Anschauung, daß eine infolge der Nierenerkrankung eintretende Wasser-Retention und daraus resultierende „hydrämische Blutbeschaffenheit" das Auftreten der Oedeme verursache, mindestens als allgemeine und alleinige Erklärung nicht aufrecht zu halten. In vielen Fällen akuter Nephritis treten starke Oedeme frühzeitig auf, zu einer Zeit, wo Hydrämie sicher noch nicht besteht. Klinische und experimentelle Gründe sprechen dafür, daß die Ursache der Oedeme in Veränderungen der Gefäßwandungen zu suchen ist. Ebenso wie die Kapillarendothelien und Epithelien der Glomeruli unter dem Einfluß der Krankheitsursache durchlässig für die Eiweißkörper des Blutplasmas werden, so auch die Endothelien in anderen Gefäßgebieten: Albuminurie und Hydrops sind von diesem Gesichtspunkte aus als gleichartige, koordinierte Wirkungen derselben Krankheitsursache aufzufassen.

Die Behandlung der Wassersucht ist in vielen Fällen von Nierenentzündung eine der wichtigsten therapeutischen Aufgaben, da hochgradige Oedeme dem Kranken zur Qual und zur Quelle mannigfacher Gefahren werden. Hydrothorax und Hydroperikard, auch hochgradiger Ascites erschweren die Atmung bezw. den Kreislauf; Oedem der Glottis, der Lungen und des Gehirns bewirkt unmittelbare Lebensgefahr. Bei hochgradigem Anasarca kommt es leicht zu kleinen Einrissen, welche nicht selten zur Entstehung von Erysipel Veranlassung geben.

Die Behandlung des Hydrops fällt naturgemäß zunächst mit derjenigen des ihn verursachenden Nierenleidens zusammen. Da indes unsere bisherige Therapie den Verlauf vieler hier in Betracht kommender Erkrankungen leider nur wenig und nicht auf die Dauer zu beeinflussen vermag, so sind wir oft auf eine symptomatische Behandlung des Hydrops angewiesen. Nach dieser Richtung wirken folgende Behandlungsmethoden günstig:

1) Anregung der Nierensekretion. Bei Nierenkrankheiten dürfen nur „milde“ Diuretica angewandt werden. Außer diuretisch wirkenden Getränken (Milch, Mineralwässer), auf welche bei Besprechung der diätetischen Behandlung der Nephritis (S. 612) näher einzugehen ist, sind hier zu empfehlen: pflanzliche Diuretica in Form von Teeaufgüssen, so die Species diureticae (Rad. Levist., Liquirit., Ononid. Fruct. Junip. āā, 2—3mal täglich 1 Eßlöffel als Tee zu bereiten), ferner Liquor Kali acetici (täglich 10—20 g), Tartarus depuratus oder boraxatus (mehrmals täglich 2 g, zugleich abführend), das oft sehr wirksame Diuretin (Theobromin. natriosalicyl., 4—5mal täglich 1 g, am besten in Kapseln) oder Coffeinum natriosalicylicum (3—4mal täglich 0,25).

Der Gebrauch des Kalomel, das zuweilen auch bei erkrankten Nieren stark diuretisch wirkt, ist hier zu widerraten, da wegen der bei Nierenkrankheiten oft verlangsamten Ausscheidung die Gefahr der Quecksilber-Vergiftung besonders groß ist.

In den sehr häufigen Fällen, in denen sich zu der Nierenerkrankung eine Herzinsufficienz mit Stauungshydrops gesellt, ist Digitalis, indiziert. Zweckmäßig verbindet man auch Digitalis mit Diureticis. z. B. mit Coffeinum natriosalicylicum oder Diuretin oder Liq. Kal. acet.

2) Anregung der Schweißsekretion. Diese erfolgt bei den meist bettlägerigen Kranken am besten durch Anwendung heißer Luft (QUINCKE's Schwitzapparat, „Phénix à air chaud“: ein rechtwinklig gebogenes Blechrohr, dessen horizontaler Schenkel unter die durch eine geeignete Vorrichtung etwas gehobene Bettdecke geschoben wird, wärend der längere vertikale Schenkel über einer auf dem Fußboden stehende Spirituslampe befestigt wird). Auch feuchte warme Einpackungen (in ein Leinentuch, das vorher in Wasser von 40 bis 42° C getaucht worden ist, darüber wollene Decken) oder — falls der Kräftezustand, insbesondere der Zustand des Herzens es erlaubt — warme Bäder (mit 37° C beginnend, auf 40° C steigend, 10 bis 20 Minuten Dauer, darauf Einpackung in erwärmte wollene Decken für 1—2 Stunden) sind zu empfehlen. Zur Unterstützung der schweißtreibenden Wirkung ist es zweckmäßig, gleichzeitig reichlich heiße Getränke (Milch, Teeaufgüsse) trinken zu lassen.

Zur Vermeidung des lästigen Blutandranges nach dem Kopfe ist dieser während der angeführten Prozeduren mit kalten Umschlägen zu bedecken.

Pilokarpin (subkutan) und Salicylpräparate sind nicht zu empfehlen, da sie zuweilen Kollapse hervorrufen.

Vor forcierten Schwitzkuren bei hydropischen Nierenkranken ist zu warnen, da sie auf die Herztätigkeit ungünstig wirken und überdies zuweilen das Auftreten eines urämischen Anfalles (s. u.) zur Folge haben können. Durch starke Schweißsekretion wird zwar viel Wasser, aber nur wenig von anderen Stoffen aus dem Körper entfernt. Es kann daher im Blute eine Anhäufung der in der Oedemflüssigkeit enthalten gewesenen Stoffe eintreten, wodurch bei mangelhafter Funktion der Nieren Urämie entstehen kann.

3) Vermehrung der Wasserausscheidung durch den Darm, am besten durch salinische Abführmittel (Bitterwässer) oder milde pflanzliche Abführmittel, wie Tamarinden, Infusum Sennae compositum (1—2 Eßlöffel) u. ähnl.

Die bei der Behandlung des kardialen Hydrops und anderer pathologischer Flüssigkeitsansammlungen öfters angewandte Beschränkung der Flüssigkeitszufuhr wird von Nierenkranken im allgemeinen nicht gut vertragen.

4) Mechanische Entfernung der Flüssigkeit. Führen die bisher angeführten Methoden nicht zu dem gewünschten Erfolge, so muß die Flüssigkeit aus der Haut und den Körperhöhlen, soweit

nötig, durch mechanische Eingriffe entleert werden. Die hier in Betracht kommenden Methoden — bei Hautwassersucht Drainage, Incisionen oder Stichelungen, bei Hydrops der Körperhöhlen Punktion — sind in dem Abschnitt: Therapeutische Technik beschrieben. Sorgfältigste Antisepsis bezw. Asepsis ist hierbei notwendig, da bei hydropischen Nierenkranken sehr leicht Wundinfektion (besonders Erysipel) entsteht.

Behandlung des Glottisödems vgl. S. 205, des Lungenödems S. 248.

III. Veränderungen des Zirkulationsapparates bei Nierenkranken.

Krankheiten des Herzens und der Gefäße können zu Erkrankungen der Niere führen (vgl. Stauungsniere, hämorrhagischer Infarkt, arteriosklerotische Schrumpfniere). Andererseits haben gewisse Nierenkrankheiten Veränderungen des Zirkulationsapparates zur Folge. Auf das häufige Vorkommen einer anatomisch und klinisch nachweisbaren Hypertrophie des Herzens, besonders des linken Ventrikels, bei Nephritis haben bereits R. Bright und später namentlich L. Traube aufmerksam gemacht. Man findet oft bei akuter und namentlich bei chronischer Nephritis, am stärksten ausgesprochen bei der Schrumpfniere (vgl. S. 620), eine vermehrte Spannung des Arterienpulses („Drahtpuls"), einen verstärkten, nach links und unten verlagerten Spitzenstoß und einen stark accentuierten, nicht selten klingenden zweiten Aortenton. Perkutorisch ist eine Vergrößerung der Herzdämpfung nach links, seltener auch nach rechts nachweisbar.

Das Resultat der Perkussion hängt nicht nur von der Hypertrophie, sondern auch von der nicht seltenen sekundären Dilatation des Herzens ab und kann überdies durch die bekannten Fehlerquellen (Emphysem, starkes Fettpolster) beeinträchtigt werden.

Eine sichere Erklärung des Zustandekommens dieser Veränderungen ist noch nicht zu geben. Die Erfahrung lehrt, daß in frühzeitig zur Beobachtung gelangenden Fällen, z. B. bei akuter Nephritis, die erhöhte Spannung des Arterienpulses den klinischen Zeichen der Herzhypertrophie vorausgeht. Sehr verbreitet ist die Annahme, daß infolge der Nierenerkrankung Stoffe im Körper zurückgehalten werden, die eine dauernde, stärkere Kontraktion der kleinen Arterien und damit eine Erhöhung des arteriellen Druckes hervorrufen; diese Druckerhöhung führe zu vermehrter Herzarbeit und damit zur Herzhypertrophie. Aber die Existenz jener drucksteigernden Stoffe ist noch durchaus hypothetisch.

Daß anatomische Veränderungen der Gefäßwandungen, wie sie vielfach bei Nephritis gefunden werden (Entzündung, Arteriosklerose, Hypertrophie der Muscularis), die Ursache der Druckerhöhung abgeben, ist unwahrscheinlich, da sie nur in einem Teile der Fälle und oft nur in beschränkter Ausdehnung nachweisbar sind. Andere Hypothesen nehmen eine direkte Erregung des Herzens zu stärkerer Tätigkeit — reflektorisch oder durch chemische Reizung — oder eine vermehrte innere Reibung des Blutes infolge seiner veränderten chemischen Beschaffenheit an. Aber auch hier fehlt es noch durchaus an tatsächlichen Beweisen. Die Theorien, nach denen eine Erschwerung der Blutzirkulation in den Nieren bei Nephritis, insbesondere bei Schrumpfniere, zur Steigerung des Blutdrucks und Herzhypertrophie führen soll (Traube, Cohnheim), haben deshalb wenig Wahrscheinlichkeit für sich, weil selbst die plötzliche Unterbindung beider Nierenarterien den arteriellen Druck nicht zu erhöhen vermag, indem das Blut in andere, sich erweiternde Gefäßgebiete strömt. Auch bleiben nach Exstirpation einer Niere Blutdruck und Herzgröße dauernd normal.

In der arteriellen Drucksteigerung, die sich in vielen Fällen von Nephritis entwickelt, haben wir wahrscheinlich eine Kompensationsvorrichtung des Organismus zu erblicken, welche die Ausscheidung von Wasser und bis zu einem gewissen — allerdings auf die Dauer meist nicht zureichenden — Grade auch der festen Bestandteile selbst dann noch ermöglicht, wenn bereits beträchtliche Teile des Nierenparenchyms zu Grunde gegangen sind. Andererseits bringt der dauernd erhöhte Blutdruck gewisse Gefahren mit sich: es können leicht Blutungen (aus der Nase, in die Retina, in das Gehirn u. a.) eintreten, zumal die Gefäßwandungen bei Nephritis öfters pathologisch verändert sind (s. o.).

Im weiteren Verlaufe kommt es oft zu einer Insufficienz des hypertrophischen Herzmuskels, welche im letzten Stadium vieler Fälle von chronischer Nephritis das klinische Bild beherrscht. Vielleicht kommt hier eine direkte, das Herz schädigende Wirkung der Nierenkrankheit in Betracht; doch ist darüber nichts Sicheres bekannt. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die Ursachen der Nephritis (namentlich Infektionskrankheiten, Intoxikation) vielfach zusammenfallen mit denjenigen der Erkrankungen des Herzens und der Gefäße (Arteriosklerose). Es ist daher leicht verständlich, daß sich oft unabhängig voneinander und gleichzeitig Veränderungen der Nieren und des Zirkulationsapparates entwickeln.

Die Behandlung der Herzmuskelschwäche bei Nephritis erfolgt nach denselben Grundsätzen wie diejenige der Herzschwäche aus anderer Ursache.

Anhang: **Retinitis albuminurica.**

Bei Nephritis besteht oft eine auffällige Neigung zu Entzündungen innerer Organe, die wir später noch im einzelnen zu erwähnen haben. Eine diagnostisch besonders wichtige Lokalisation entzündlicher Prozesse findet sich häufig in der Netzhaut. Charakteristisch für **Retinitis albuminurica** ist die radiäre Anordnung kleiner weißer Flecke (Degenerationsherde) um die Macula lutea herum („Sternfigur"). Oft finden sich außerdem Netzhautblutungen und Entzündung der Sehnervenpapille. Retinitis albuminurica ist am häufigsten bei der genuinen Schrumpfniere (s. u.), kommt aber auch bei den übrigen Formen der Nephritis vor. Die durch sie hervorgerufenen Sehstörungen bilden nicht selten, namentlich bei Schrumpfniere, die erste subjektive Beschwerde des Kranken, und so wird zuweilen die Diagnose der Nierenentzündung mit dem Augenspiegel gestellt. Die Retinitis ist an sich der Rückbildung fähig; indes stirbt ein großer Teil der Kranken, ehe es dazu kommt. Nur etwa ein Drittel überlebt das zweite Jahr nach dem Auftreten der Sehstörung.

IV. Urämie.

Wenn die Nieren infolge von Krankheitsprozessen oder schweren Verletzungen ihre Funktion nicht mehr genügend erfüllen können, so bildet sich häufig ein vielgestaltiger Symptomenkomplex aus, dên man unter dem Namen Urämie zusammenfaßt. Dieser Zustand wird gedeutet als eine Vergiftung durch Stoffe, die normalerweise durch die Nieren ausgeschieden werden. Welches jedoch diese giftigen Stoffe sind, ist noch durchaus unsicher. Man hat früher den Harnstoff oder

das kohlensaure Ammoniak, die sogenannten Extraktivstoffe, die Kalisalze, neuerdings organische Stoffwechselprodukte unbekannter Art beschuldigt. Die meisten Anhänger hat heute die Annahme, daß nicht eine bestimmte Substanz, sondern die Gesamtheit der bei Niereninsufficienz im Körper zurückbleibenden Stoffe für die Entstehung der Urämie verantwortlich zu machen ist. Oft, aber nicht immer, sinkt vor dem Eintritt urämischer Symptome die Harnmenge bei niedrigem spezifischen Gewicht, — ein Befund, der für mangelhafte Ausscheidung der festen Harnbestandteile spricht und daher stets die Befürchtung drohender Niereninsufficienz erwecken muß.

Bei den diffusen Nierenentzündungen, bei denen Urämie am häufigsten beobachtet wird, zeigt die Stickstoffausscheidung oft auffällige, scheinbar regellose Schwankungen. Perioden reichlicher Ausscheidung wechseln mit solchen erheblicher Stickstoffretention ab. Auch Substanzen, die zu diagnostischen Zwecken eingeführt werden, z. B. Jodsalze oder Methylenblau, werden bei Nierenkranken meist langsamer ausgeschieden als in der Norm. Man hat in jüngster Zeit versucht, aus dem methodischen Studium dieser Tatsache diagnostisch verwertbare Schlüsse zu ziehen. Indes lauten die Angaben über den Wert dieser Methode noch sehr widersprechend. Größere Bedeutung für die Beurteilung der Nierenfunktion kommt wahrscheinlich der in den letzten Jahren eifrig betriebenen Untersuchung der molekularen Konzentration des Urins und besonders des Blutes (Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung, Kryoskopie) zu. Näher auf diese Fragen einzugehen, ist hier nicht möglich.

Urämie kann akut oder chronisch auftreten. Der akute urämische Anfall, der scheinbar aus voller Gesundheit heraus oder nach Prodromalsymptomen, wie Kopfschmerzen, Erbrechen, Aufregungszuständen u. a. m., einsetzt, kann vollständig einem epileptischen Krampfanfall gleichen: Bewußtlosigkeit, klonische und tonische Krämpfe, Cyanose, weite, schlecht oder gar nicht reagierende Pupillen. Die Temperatur ist zuweilen erhöht, in manchen Fällen bis 40° und darüber, kann jedoch auch abnorm tief sinken. Der Puls ist oft vor dem Eintritt der Konvulsionen — wie nicht selten auch bei chronischer Urämie — verlangsamt, wird jedoch bei schweren Krampfanfällen meist frequent und klein; seine Spannung verhält sich wechselnd, oft zeigt der vorher sehr harte Puls eine deutliche Abnahme der Spannung. Die Atmung ist oft beschleunigt, stertorös, zuweilen eigenartig tief, bei Konvulsionen unregelmäßig. Der einzelne Krampfanfall dauert meist nur einige Minuten; das Koma bleibt aber gewöhnlich mehrere Stunden oder selbst 1—2 Tage und länger bestehen; während dieser Zeit wiederholen sich die Krämpfe meist mehrfach, in 24 Stunden können 20—30 Anfälle erfolgen. Wenn das Koma nicht tödlich endet, kehrt allmählich das Bewußtsein wieder; nicht selten werden beim Erwachen schwere cerebrale Störungen (s. unten) bemerkt, oder es schließt sich ein chronisch-urämischer Zustand an.

Die chronische Urämie äußert sich teils in Symptomen von seiten des Magendarmkanals: hartnäckiger Appetitlosigkeit, oft mit besonderem Widerwillen gegen Fleisch, Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhöe; teils in mannigfachen Störungen des Nervensystems: Kopfschmerz (öfters als Migräne auftretend), Schwindel, Reizbarkeit, Unruhe, Schlaflosigkeit, Verworrenheit oder auch Apathie und Somnolenz. Auch Neuralgien, Parästhesien (z. B. „Absterben der Finger") und motorische Reizerscheinungen (z. B. Wadenkrämpfe, Muskelzuckungen) kommen vor. Nicht selten treten, besonders nachts, Anfälle von Atemnot („urämisches Asthma") auf; zuweilen wird vorübergehend oder längere Zeit hindurch CHEYNE-STOKESsches Atmen beobachtet, das auch während des urämischen Komas auftreten kann.

Das urämische Erbrechen, eines der häufigsten und quälendsten Symptome, ist zum Teil sicher zentralen Ursprungs; zum Teil wird es indes — wie auch die urämische Diarrhöe — durch vikariierende Ausscheidung harnfähiger Stoffe veranlaßt. Harnstoff und kohlensaures Ammoniak wurden wiederholt im Erbrochenen bezw. Darminhalt der Urämischen nachgewiesen. Ob die Ausscheidung dieser oder anderer noch unbekannter Stoffe die Reizung des Magendarmkanals, die sich im Darm bis zur Geschwürsbildung (urämische Darmgeschwüre) steigern kann, bewirkt, ist noch unsicher. In analoger Weise ist wahrscheinlich die in seltenen Fällen beobachtete Stomatitis zu erklären.

Sowohl bei der akuten wie im Verlaufe der chronischen Urämie können schwere cerebrale Symptome auftreten: vollständige doppelseitige Erblindung, viel seltener Taubheit, ferner verschiedene „Herdsymptome“, wie Mono- oder Hemiplegien, Aphasie, Hemianopsie, endlich Delirien, maniakalische oder seltener melancholische Zustände.

Die urämische Amaurose entwickelt sich meist sehr rasch; nicht selten wird sie nach dem Erwachen aus dem Koma bemerkt. Der Augenspiegelbefund ist negativ (bis auf etwa gleichzeitig vorhandene Retinitis albuminurica), die Pupillenreaktion oft erhalten. Die Prognose bezüglich des Sehvermögens ist günstig, da die Amaurose gewöhnlich in 1—2 Tagen, zuweilen in etwas längerer Zeit zurückgeht; dauernde Erblindung kommt nicht vor. Wahrscheinlich handelt es sich — wie aus dem häufigen Erhaltensein der Pupillenreaktion und dem zuweilen beobachteten Auftreten von Hemianopsie zu schließen ist — um eine Funktionsstörung der Occipitallappen.

Die Entstehungsweise der Herdsymptome bei Urämie ist noch nicht näher aufgeklärt. Anatomische Veränderungen fehlen in den tödlich verlaufenen Fällen meist. Auch das von Traube zur Erklärung der Urämie angenommene Gehirnödem wird in vielen Fällen vermißt. Es muß sich daher wohl um eine Giftwirkung handeln, die gewisse Teile des Zentralnervensystems besonders stark affiziert.

Von anderen Symptomen der Urämie sind noch das oft sehr quälende Hautjucken, das auf eine Reizung der sensiblen Hautnerven durch die im Körper zurückgehaltenen giftigen Substanzen zurückgeführt wird, und der eigentümliche urinöse Geruch des Atems, der wahrscheinlich auf Ausscheidung flüchtiger Ammoniakverbindungen beruht, übrigens auch bei nicht-urämischen Nierenkranken öfters gefunden wird, zu erwähnen.

In sehr seltenen Fällen hat man einen Harnstoffbeschlag der Haut, besonders im Gesicht (kleine, mattglänzende Schuppen) beobachtet. Ebenfalls recht selten sind urämische Exantheme.

Die **Diagnose** ist bei der chronischen Form der Urämie für denjenigen Arzt, der bei jedem seiner Patienten den Urin untersucht, gewöhnlich leicht. Bei der akuten Form können, wenn der Kranke bewußtlos und ohne Anamnese zur Beobachtung gelangt und Oedeme fehlen, Epilepsie oder andere cerebrale Erkrankungen — Apoplexie, Tumor, Meningitis — in Frage kommen; letztere um so mehr, als einerseits bei der Urämie zuweilen cerebrale Herdsymptome auftreten (vergl. oben), andererseits bei den genannten Hirnerkrankungen nicht selten vorübergehend Eiweiß im Harn gefunden wird. Selbst Verwechslungen mit Vergiftungen (Alkohol, Opium) oder mit schweren akuten Infektionskrankheiten können vorkommen. Indes führt der Nachweis nephritischer Symptome (mikroskopischer Harnbefund, Veränderungen des Zirkulationsapparates, Retinitis albuminurica) meist zur richtigen Diagnose.

Dagegen ist es oft zunächst unmöglich, zu entscheiden, ob cerebrale Herdsymptome, die bei bestehender chronischer Urämie auftreten, durch Hirnblutung — die bei Nephritis nicht selten ist — oder lediglich durch urämische Vergiftung verursacht werden.

Therapie. Wenn im Laufe einer Nierenerkrankung die Harnmenge auffällig abnimmt und besonders, wenn dabei das spezifische Gewicht sinkt oder niedrig bleibt, namentlich aber, wenn die ersten Zeichen der Urämie — meist Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Apathie oder Unruhe — auftreten, muß man versuchen, durch die früher (S. 595) aufgeführten Mittel die Nierentätigkeit anzuregen. Besonders kommen hier, da oft gleichzeitig die Herztätigkeit nachläßt, der Puls weicher, kleiner und frequenter wird, Digitalis, Diuretin (per os oder per clysma in den oben angegebenen Dosen) und Koffein (Coffein. natriosalicyl. 3—4mal täglich 0,25 g innerlich oder subkutan) zur Anwendung. Außerdem ist, sofern dies nicht bereits vorher geschehen ist, eine die Nieren möglichst schonende Diät (vergl. Behandlung der akuten Nephritis) einzuleiten. Eine vorsichtige Anregung der Schweißsekretion und milde Abführmittel (vergl. S. 595) können ebenfalls versucht werden.

Beim akuten urämischen Anfall hat man früher vielfach versucht, durch einen Aderlaß eine teilweise Entfernung der angenommenen Giftstoffe aus dem Körper zu erreichen. Wenn wir uns auch nach dieser Richtung von der Entleerung von 2—300 ccm Blut keine erhebliche Wirkung versprechen können, so scheint doch in manchen Fällen eine Venaesektion abkürzend auf das urämische Koma zu wirken; doch darf sie nur bei vollem, kräftigem Pulse versucht werden. Wirksamer ist eine subkutane oder intravenöse Infusion von physiologischer Kochsalzlösung (500—1000 ccm, eventuell wiederholt, vergl. Therapeutische Technik), durch welche, wenn die Nieren nicht völlig insufficient sind, eine energische „Durchspülung" des Körpers erzielt wird. Die Infusion kann auch an einen vorher gemachten Aderlaß angeschlossen werden. Außerdem muß die bei schweren urämischen Anfällen meist vorhandene Herzschwäche mit allen zu Gebote stehenden Mitteln bekämpft werden. Bei dem bestehenden Koma ist hier namentlich die subkutane Anwendung von Koffein, Oleum camphoratum, Spiritus aethereus indiziert. Daneben können Reizmittel auf die Haut (Senfteig, kalte Abwaschungen, namentlich bei Kindern auch lauwarme Bäder mit kühleren Uebergießungen) angewandt werden.

Narkotika sind nur bei sehr starken, sich oft wiederholenden Krampfanfällen oder bei heftigen Delirien anzuwenden: Morphium subkutan (mit Rücksicht auf die Herztätigkeit am besten gleichzeitig mit Kampferöl), Chloralhydrat (2—3 g per clysma). Gegen sehr heftige Konvulsionen sind auch Chloroforminhalationen auf Grund ihrer günstigen Wirkung bei der Eclampsia gravidarum (s. u. Schwangerschaftsnephritis) empfohlen werden.

Die Wirkung therapeutischer Maßnahmen bei akuter Urämie ist schwer zu beurteilen, da die heftigsten Anfälle bei indifferenter Therapie günstig enden können, in anderen Fällen trotz der verschiedensten therapeutischen Maßnahmen der tödliche Ausgang nicht zu verhüten ist.

Bei chronischer Urämie ist außer den oben angeführten — leider oft versagenden — allgemeinen Maßnahmen vielfach eine symptomatische Behandlung notwendig; die oft sehr heftigen Kopfschmerzen werden zuweilen durch Kälte (Umschläge oder Eisblase), öfters durch Antipyrin, Phenacetin und andere Nervina gemildert. Manchmal sind sie so quälend und trotzen so jeder anderen Therapie, daß sie nur durch Morphium zeitweilig beseitigt werden können.

Bei Unruhe, Aufregungszuständen und Schlaflosigkeit sind zunächst die Bromsalze zu versuchen; oft muß man auch hier zu stärkeren Narkoticis greifen. Gegen die Uebelkeit und das häufige Erbrechen wendet man Eis (in kleinen Stückchen zu schlucken) und eisgekühlte Getränke (Milch, Tee, Mineralwässer, Sekt) an. Wenn der Kräftezustand es zuläßt, können in sehr hartnäckigen Fällen Magenausspülungen versucht werden; doch sind diese meist für die Patienten zu angreifend. In den schwersten Fällen helfen nur subkutane Morphiuminjektionen. Die urämischen Diarrhöen bekämpft man, außer wenn sie zu profus sind, nicht gern (vgl. S. 599). Die oft sehr hochgradige Appetitlosigkeit wird manchmal durch Salzsäure (mehrmals täglich 10—15 Tropfen Acid. hydrochlor. dilut. in Wasser) günstig beeinflußt. Das quälende und die Nachtruhe störende Hautjucken kann manchmal durch Menthol-Spiritus (3-proz.) oder -Salben gemildert werden.

I. Anomalien der Form und Lage der Nieren.

Angeborene **Hypoplasie** oder Fehlen einer Niere kann klinische Bedeutung dadurch erlangen, daß Erkrankungen oder Verletzungen der einen vorhandenen Niere zu denselben schweren Folgezuständen führen, die wir sonst nur bei Insufficienz beider Nieren beobachten. Der — besonders für die Nierenchirurgie sehr wichtige — Nachweis, daß nur eine Niere vorhanden ist, bezw. funktioniert, kann nur durch die hier nicht zu besprechenden Methoden der Cystoskopie, bezw. des Ureteren-Katheterismus erbracht werden.

Verwachsung beider Nieren mit ihren unteren Enden, die sogenannte **Hufeisenniere,** kann, zumal da die Organe dann oft tiefer liegen als normal, zur Verwechlung mit Unterleibstumoren Anlaß geben.

Ueber **Cystenniere** vgl. S. 626.

Bei den Anomalien der Lage der Nieren haben wir zu unterscheiden 1) Dislokation ohne abnorme Beweglichkeit; 2) abnorme Beweglichkeit mit oder ohne Dislokation. Die erstere kommt teils angeboren, teils als Folge pathologischer Prozesse in der Umgebung der Nieren (Verdrängung durch Tumoren u. dgl.) vor; sie hat nur insofern klinische Bedeutung, als sie zu diagnostischen Schwierigkeiten oder auch zur Abknickung eines Ureters und Entstehung von Hydronephrose (s. u.) Anlaß geben kann.

Praktisch viel wichtiger ist die abnorme Beweglichkeit mit oder ohne Dislokation, die

Wanderniere.

Pathologische Anatomie. Da die Wanderniere an sich niemals zum Tode führt, so sind Obduktionsbefunde nur zufällig zu machen. Man findet die Niere bei hochgradiger Verlagerung zuweilen dicht unter den Bauchdecken, zuweilen im kleinen Becken; die Nierengefäße sind dann verlängert. Ein „Mesonephron“ — d. i. ein Mesenterium der dislozierten Niere — ist nur in ganz vereinzelten Fällen gefunden worden. Zuweilen ist die Niere mit anderen Unterleibsorganen verwachsen. In

einzelnen Fällen wird Hydronephrose (s. u.) gefunden, die sowohl Folge als Ursache der abnormen Beweglichkeit sein kann. Im übrigen besteht gewöhnlich gleichzeitig eine Senkung der übrigen Unterleibsorgane, besonders des Magens und Colon transversum (Enteroptose).

Aetiologie. Die normale Befestigung der Niere wird vor allem durch das ihre Fettkapsel umgebende feste Bindegewebe („Fascia renalis") bewirkt. Besonders wichtig sind die Bindegewebszüge, die als Fortsetzung der Tunica fibrosa der Niere hinter den Nierengefäßen bis zur Aorta und zum Zwerchfell verlaufen, sowie diejenigen, welche die Nierengefäße mit der hinteren Bauchwand verbinden. Die Bedeutung der anderen sogenannten Fixationsmittel der Nieren, der Bauchwand, des Peritoneum u. a. m. ist noch strittig. Eine anatomische Prädisposition, bestehend in mangelhafter Festigkeit und Elastizität der oben erwähnten Bindegewebsmassen, wahrscheinlich auch zum Teil in der Konfiguration der hinteren Bauchwand, spielt eine große Rolle in der Aetiologie der Wanderniere. Die normale Befestigung der Niere ist rechts schwächer als links; daher wird die rechte Niere viel (etwa 15mal) häufiger abnorm beweglich als die linke. Bei Frauen ist angeborene oder (infolge der alsbald zu erwähnenden schädlichen Einflüsse) erworbene Nachgiebigkeit des Bindegewebes weitaus häufiger als bei Männern. So ist es zu erklären, daß sich Wanderniere bei Frauen etwa 8mal so häufig als bei Männern findet.

Bei vorhandener Prädisposition wird die abnorme Beweglichkeit der Niere durch folgende Momente, welche die Niere in ihrem Lager lockern, veranlaßt oder begünstigt: starke, oft wiederholte Anstrengungen der Bauchpresse; starke Erschütterungen des ganzen Körpers beim Springen, Reiten u. s. w.; akute und chronische traumatische Einwirkungen auf die Nierengegend. So werden namentlich wiederholte, rasch aufeinander folgende Entbindungen, ferner der Einfluß des Schnürens angeschuldigt, — zwei Momente, die das überwiegende Betroffensein des weiblichen Geschlechtes verständlich machen. Rasche, beträchtliche Abmagerung ist ebenfalls ein die Entstehung der Wanderniere begünstigendes Moment, weil dadurch die Verschieblichkeit der Niere unter dem Einfluß der oben erwähnten Momente erleichtert wird. Ob die Erschlaffung der Bauchdecken ebenfalls die Entstehung der Wanderniere begünstigt oder als gleichzeitige Wirkung der nämlichen Ursachen aufzufassen ist, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls erleichtern magere, schlaffe Bauchdecken sehr den Nachweis der Wanderniere.

Starke Volumszunahme der Niere, so bei Hydronephrose und Neubildungen, begünstigt ihre Dislokation.

Symptome. Nicht selten macht die Wanderniere keinerlei subjektive Symptome. In anderen Fällen wird über mannigfache Beschwerden von sehr verschiedener Intensität geklagt: über ein Gefühl von Druck und Schwere im Unterleib, das sich zeitweise oder dauernd zum Schmerz steigern kann; namentlich Bewegungen und Erschütterungen des Körpers vermehren oder erzeugen Schmerzen, welche bis in die Beine ausstrahlen können. Ferner bestehen oft Verdauungsbeschwerden (Appetitlosigkeit, Magenschmerzen, Aufstoßen, Verstopfung u. a.); doch sind diese Symptome meist auf

gleichzeitige allgemeine Enteroptose (Senkung und Atonie des Magens und Darmes) zu beziehen.

Sehr selten wird vorübergehend Ikterus beobachtet, dessen Zusammenhang mit der Nierendislokation noch nicht sicher aufgeklärt ist.

Große praktische Bedeutung kommt den allgemeinen nervösen Symptomen zu. Oft besteht schon lange vor dem Auftreten der Wandernieren-Symptome Hysterie oder Neurasthenie; dann werden die durch die Nierenverlagerung verursachten Beschwerden stärker empfunden und ängstlicher beachtet als bei normalem Nervensystem. Andererseits können die dauernden Schmerzen, welche die Wanderniere in manchen Fällen hervorruft, bei prädisponierten Menschen die Entwickelung der genannten Neurosen begünstigen.

Ueber den objektiven Befund (Nachweis der abnorm beweglichen Niere) vergl. Diagnose.

Zuweilen tritt plötzlich ein eigentümlicher Symptomenkomplex auf, der als Einklemmung der Wanderniere (DIETL) bezeichnet wird: heftige kolikartige Schmerzen, nicht selten von Kollaps, Frösten, Erbrechen begleitet; nach einigen Stunden lassen diese Symptome wieder nach. Man bezieht derartige Anfälle — ob immer mit Recht, ist fraglich — auf eine vorübergehende Abknickung des Ureters mit gleichzeitiger Quetschung der Nierengefäße nnd Nerven. Dafür spricht, daß der Harn dabei meist spärlich und konzentriert wird und daß manchmal eine Vergrößerung der Niere (akute Hydronephrose) palpatorisch nachweisbar ist.

Diagnose.

Normalerweise verschieben sich die Nieren mit der Atmung in geringem Umfange. Der untere Pol, besonders der tiefer stehenden rechten Niere, ist bei der Inspiration, wenn die Bauchdecken mager und erschlafft und die Därme nicht stark gefüllt sind, oft deutlich zu fühlen. Für die Palpation der Niere empfiehlt sich vor allem die kombinierte Untersuchung: Patient muß flach auf dem Rücken liegen und die Bauchdecken möglichst erschlaffen; zu diesem Zwecke müssen Hüft- und Kniegelenke leicht gebeugt werden. Der Arzt stellt sich auf diejenige Seite des Patienten, auf der er die Niere untersuchen will, und schiebt zur Untersuchung der rechten Niere die linke Hand in die Lendengegend unterhalb der letzten Rippe, während die rechte vorn unterhalb des Rippenbogens allmählich tiefer eindringt; bei Untersuchung der linken Niere umgekehrt. Auch die Seitenlage — auf der linken Seite, falls die rechte Niere untersucht werden soll, und umgekehrt — eignet sich zu dieser kombinierten Untersuchung.

Die Wanderniere kann als leicht verschieblicher, meist druckempfindlicher Tumor von der charakteristischen „Bohnenform“ der Niere an sehr verschiedenen Stellen des Abdomens gefühlt werden, am häufigsten unterhalb des Rippenbogens. Oft läßt sich die Niere leicht an ihre normale Stelle reponieren; nicht selten ist ihre Palpation sehr schmerzhaft. Die Lage der Niere und die Leichtigkeit, mit der sie zu fühlen ist, können sehr wechseln. Zuweilen ist sie beim Stehen des Patienten oder in Knie-Ellenbogenlage besser zu palpieren als im Liegen. Meist ist der Tumor mit der Atmung verschieblich und läßt sich auf der Höhe der Inspiration bis zu einem gewissen Grade festhalten. Manchmal ist der Hilus mit der pulsierenden Nierenarterie durchzufühlen.

Die Inspektion und Perkussion der Nierengegend geben nur inkonstante und unsichere Resultate [Eingesunkensein der Lendengegend und Fehlen der Nierendämpfung (?) auf der Seite der Verlagerung].

Bei der **Differentialdiagnose** können Vergrößerung der Gallenblase, Schnürlappen der Leber, Wandermilz, Tumoren des Pylorus, des Darmes, des Netzes, der Ovarien u. a. in Frage kommen. Für Wanderniere sprechen die charakteristische Form und Verschieblichkeit, die Möglichkeit, den Tumor nach dem normalen Platze der Niere zu schieben, das Verhalten bei Aufblähung des Darmes, wobei die Niere

— falls sie nicht sekundäre Verwachsungen eingegangen ist — hinter das Kolon zu liegen kommt.

Die **Prognose** ist quoad vitam gut, quoad restitutionem zweifelhaft.

Die **Prophylaxe** fällt mit derjenigen der Enteroptose im allgemeinen zusammen: namentlich Vermeidung starken Schnürens, Pflege im Wochenbett (nicht zu zeitiges Aufstehen, keine stärkeren Anstrengungen in der ersten Zeit).

Therapie. Wenn durch Wanderniere stärkere Schmerzen hervorgerufen werden, so lassen diese meist bei Bettruhe bald nach. Auch gelingt es in horizontaler Lage oft, die Niere in ihre richtige Lage zu „reponieren". Um sie in dieser zu halten, wendet man Leibbinden oder Brust und Leib umfassende lange Korsetts oder besondere Bandagen mit oder ohne Pelotte an. Eine gut angepaßte, den ganzen Leib umgebende und stützende Binde, nach ärztlicher Vorschrift von einem geschickten Bandagisten gefertigt, bringt oft große Erleichterung. Die Einfügung einer Pelotte, die besonders auf die Niere drücken und sie in der richtigen Lage zurückhalten soll, ist von zweifelhaftem Wert und kann den Patienten belästigen. Die Wirkung der Binden und Korsetts ist nicht sowohl gegen die Wanderniere als gegen die Enteroptose im allgemeinen gerichtet. Dies ist aber das Wesentliche.

Wichtig ist die gleichzeitige Allgemeinbehandlung. Da es sich oft um sehr abgemagerte, anämische Kranke handelt, so ist reichliche Ernährung bei möglichster Ruhe — wenn notwendig, eine eigentliche „Mastkur" — indiziert. Fettanhäufung im Unterleib beschränkt die Beweglichkeit der Niere. Oft ist eine medikamentöse Behandlung der vorhandenen Anämie durch Eisen und Arsen erforderlich. Gleichzeitig muß eine Allgemeinbehandlung etwa vorhandener nervöser Symptome eingeleitet werden. (Vergl. Therapie der Hysterie und Neurasthenie.)

Aengstlichen und nervösen Kranken soll man nicht die Diagnose mitteilen, weil sich diese unter einer „wandernden Niere" oft ein gefährliches Leiden vorstellen und dann jede unbedeutende Sensation im Unterleibe beachten.

Einklemmungserscheinungen sind mit Bettruhe, warmen Umschlägen, wenn nötig, mit Opium oder Morphium zu behandeln.

Hat eine sorgfältige, längere Zeit fortgesetzte Behandlung mit den angegebenen Mitteln keinen Erfolg gehabt und sind andererseits die durch das Leiden verursachten Beschwerden so stark, daß sie die Arbeitsfähigkeit und Lebensfreude dauernd schwer beeinträchtigen, so ist die operative Fixierung der Niere indiziert („Nephrorhaphie"). Im Vergleich zu der Häufigkeit des Leidens ist indes eine strikte Indikation zur Operation nur recht selten gegeben. Die Resultate sind meist gut; zuweilen bleiben indes die Beschwerden auch nachher bestehen, weil sie nicht durch die Nierenverlagerung an sich, sondern durch gleichzeitige Hysterie oder Neurasthenie bedingt waren.

2. Zirkulationsstörungen in der Niere.

I. Stauungsniere.

Stauung in der Niere kommt meist als Teilerscheinung allgemeiner venöser Stauung, viel seltener als Folge lokaler Behinderung der Zirkulation in den Nierenvenen oder der Vena cava inferior vor.

Die Verlangsamung des Blutstromes führt zur Beeinträchtigung der Sekretion, besonders des Harnwassers, und zu — meist nur leichten und baldiger Restitution fähigen — Veränderungen des Organes, die sich durch Auftreten von Eiweiß und hyalinen Cylindern im Harn kundgeben.

Pathologische Anatomie. Bei venöser Hyperämie sind die Nieren geschwollen, dunkelrot, von derberer Konsistenz als normal. Die Stellulae Verheynii treten strotzend gefüllt deutlich hervor. Beim Durchschneiden fließt reichlich Blut ab, die Schnittfläche ist dunkelrot gefärbt, die Marksubstanz dunkler als die Rinde. Bei länger bestehender Stauung bildet sich „cyanotische Induration" aus. Die Nieren sind dann von grauroter Farbe und auffallend fest. Mikroskopisch finden sich Verbreiterung des Bindegewebes, leichte Verfettungen und Atrophien der Epithelien. Nach langem Bestehen dieses Zustandes kann es zu stärkerer Schrumpfung kommen.

Aetiologie. Alle Krankheitsprozesse, die mit einer Erschwerung der Zirkulation im allgemeinen einhergehen, müssen auch zu einer Stauung in der Niere führen: Erkrankungen des Herzens und des Herzbeutels, Emphysem der Lungen u. s. w. Hierzu kommen noch diejenigen Erkrankungen, welche den Abfluß des Blutes in den Nierenvenen und in der unteren Hohlader beschränken: Thrombosen der Nierenvenen (s. u.), der Vena cava inferior, Kompression dieser Gefäße durch Tumoren (z. B. durch den graviden Uterus) u. s. w.

Symptome. Bei Stauungsniere finden sich charakteristische Veränderungen des Harns: seine Menge nimmt ab, das spezifische Gewicht zu, der Harn ist dunkel gefärbt und läßt oft ein reichliches, rötlich gefärbtes Uratsediment ausfallen. Er enthält Eiweiß, meist in ziemlich geringer Menge (bei der Kochprobe oft nicht mehr als $^1/_{10}$ Volumen, zuweilen aber vorübergehend auch beträchtlich mehr), spärliche hyaline Cylinder und vereinzelte rote Blutkörperchen.

Die **Diagnose** stützt sich auf den eben angeführten Harnbefund und auf die übrigen klinischen Symptome (Stauungserscheinungen in anderen Organen, Nachweis der primären, zur Stauung führenden Erkrankung).

Schwierig kann der Nachweis einer gleichzeitigen Nephritis (besonders Schrumpfniere) neben Stauungsniere werden. Hier ist die Diagnose oft erst „ex juvantibus" zu stellen: bei reiner Stauungsniere verschwinden Eiweiß und Cylinder, sobald es gelingt, die Stauung (z. B. durch Kräftigung der Herztätigkeit mittels Digitalis) zu beseitigen.

Prognose und **Therapie** richten sich nach dem Grundleiden.

II. Hämorrhagischer Infarkt.

Wird ein Ast der Arteria renalis durch einen Embolus (oder, was weit seltener ist, durch Thrombose) verstopft, so tritt, da die Arterien dieses Gefäßgebietes untereinander Anastomosen nicht haben, eine Nekrose des zugehörigen Teiles der Niere auf.

Pathologische Anatomie. Der Niereninfarkt bildet einen sich deutlich abhebenden, kegelförmigen (auf dem Durchschnitt keilförmigen) Bezirk von gelblichweißer oder graugelber Farbe, umgeben von einem hyperämischen Saum. Die Spitze dieses Kegels ist dem Hilus zugekehrt, die Basis liegt an der Nierenoberfläche. Die Größe der Infarkte zeigt große Verschiedenheiten; die kleinsten sind etwa von Erbsengröße, die größten (bei Embolie des Stammes der Nierenarterie) betreffen das ganze Organ.

Die mikroskopische Untersuchung des Infarktes ergibt anämische Nekrose; in der Randzone findet man Hyperämie und Blutungen, sowie stellenweise zellige Infiltration. Das nekrotisch gewordene Gewebe zerfällt allmählich und wird resorbiert, während in der Umgebung eine Neubildung von Bindegewebe eintritt. Schließlich findet man an der Stelle des Infarktes eine mehr oder weniger tiefe Einziehung: Infarktnarbe. Ist eine Niere der Sitz zahlreicher, größerer oder kleinerer Infarkte geworden, so wird sie schließlich durch die resultierenden Narben verkleinert: „embolische Schrumpfniere“.

Aetiologie. Niereninfarkte entstehen hauptsächlich durch Verschleppung von Gerinnseln in den großen Kreislauf, demnach besonders bei Erkrankungen des Herzens oder bei Arteriosklerose. (Die durch Mikroorganismen hervorgerufenen embolischen Veränderungen werden unten gesondert besprochen.) Thrombose von Nierenarterienästen kann infolge von Erkrankung oder Verletzung ihrer Wandung entstehen.

Symptome. Nur größere Infarkte machen zuweilen klinische Symptome: plötzlichen heftigen Schmerz in der Nierengegend mit nachfolgendem Auftreten von Blut und Cylindern (hyalinen, granulierten und Blutcylindern) im Harn.

Die **Diagnose** ist nach dem eben Gesagten nur bei größeren oder multipel auftretenden Infarkten möglich; die meisten, namentlich kleinere Infarkte werden erst bei der Sektion nachgewiesen.

Einer **Therapie** ist der Niereninfarkt nicht zugänglich.

Von den übrigen Zirkulationsstörungen in der Niere sei hier noch die **Anämie** infolge von Kontraktion der kleinen Nierengefäße erwähnt; sie wird als Ursache des Versagens der Nierensekretion auf reflektorische Reize (Beispiel: vorübergehende Anurie bei Einklemmung eines Nierensteines in einem Ureter), ferner nach schweren Gehirn- und Rückenmarksverletzungen, auch als Ursache der hysterischen Oligurie und Anurie angesehen.

3. Krankheiten der Nierengefässe.

I. **Arteriosklerose der Nierenarterien,** insbesondere ihrer feineren Verzweigungen führt bei hochgradiger Ausbildung zur arteriosklerotischen Schrumpfniere (s. S. 618). Geringere Grade des gleichen Prozesses sind in höherem Alter häufig (senile Atrophie).

II. **Aneurysmen der Arteria renalis** sind recht selten und der klinischen Diagnose fast immer unzugänglich. Hämaturie und Schmerzen in der Nierengegend sind ihre hauptsächlichen Symptome. Nur wenn außer diesen vieldeutigen Zeichen ein pulsierender Tumor nachweisbar ist, wird die Diagnose möglich. In vereinzelten Fällen — so bei einem traumatisch entstandenen Aneurysma spurium — ist durch Exstirpation des Aneurysma und der Niere Heilung erzielt worden.

III. **Thrombose der Nierenvenen** wird selten, besonders bei Säuglingen infolge schwerer Darmaffektionen, beobachtet. Die Veränderungen des Harnes entsprechen einer besonders hochgradigen Stauungsniere.

Anhang: **„Blutungen aus gesunden Nieren“.** In seltenen Fällen sind wiederholte starke Blutungen mit oder ohne gleichzeitige „Neuralgie“ (s. S. 646) aus einer Niere beobachtet worden, die weder makro- noch mikroskopisch Veränderungen darbot. Durch Cystoskopie oder Katheterismus der Ureteren ließ sich feststellen, daß die Blutungen nur aus einer Niere erfolgten; diese wurde exstirpiert und in einzelnen Fällen auch bei genauer histologischer Untersuchung normal gefunden; man nahm dann „angioneurotische Blutungen“ oder eine besondere Zerreißbarkeit der Nierenkapillaren an. In einigen neueren Beobachtungen ergab allerdings die mi-

kroskopische Untersuchung das Bestehen einer interstitiellen Nephritis. Die Blutungen hörten nach Exstirpation der Niere auf. Weitere Beobachtungen zeigten, daß dasselbe günstige Resultat manchmal auch schon durch Freilegung und Spaltung der Niere („Sektionsschnitt") herbeigeführt werden kann (Entspannung des Organs durch Spaltung der Kapsel?).

4. Die nicht-eitrigen Nierenentzündungen.

Seitdem R. Bright die Mehrzahl der mit Albuminurie einhergehenden Formen der Wassersucht auf Nierenentzündungen zurückgeführt hatte (vgl. S. 593), hat die Pathologie der „Brightschen Krankheit" vielfache Wandlungen erfahren. Auf die damit zusammenhängenden mannigfachen „Einteilungen" der Nephritis einzugehen, ist hier nicht möglich. Eine ätiologische Einteilung ist heute noch nicht durchführbar, da wir in vielen Fällen die Krankheitsursache nicht sicher kennen. Vom klinischen wie vom pathologisch-anatomischen Standpunkte stößt eine Scheidung verschiedener Arten der Nephritis auf große Schwierigkeiten, da „Uebergänge" und „Mischformen" bei jeder Einteilung vorkommen.

Indes hat man zur besseren Uebersicht der in Bezug auf Dauer und Symptome große Verschiedenheiten darbietenden Krankheitsbilder folgende, wesentlich den klinischen Bedürfnissen entsprechende Einteilung gegenwärtig fast allgemein angenommen:

I. Man scheidet zunächst die akut verlaufenden, meist in wenigen Wochen zur Genesung oder (seltener) zum Tode führenden Fälle als akute Nephritis ab.

II. Hinsichtlich der chronischen Nephritis lehrte der Vergleich des klinischen und pathologisch-anatomischen Befundes, daß sich zwei Typen als besonders charakteristisch unterscheiden lassen:

a) eine mit verringerter Harnmenge, viel Eiweiß, reichlich Cylindern und anderen Formelementen und beträchtlichem Hydrops verlaufende Form, bei der man post mortem die Nieren groß, mit ausgedehnter Degeneration und Verfettung der Epithelien findet: chronische parenchymatöse Nephritis;

b) eine mit vermehrter Harnmenge, wenig Eiweiß und spärlichen Formelementen, während der längsten Zeit ohne Hydrops verlaufende Form, bei der man die Nieren verkleinert, geschrumpft, das secernierende Parenchym zum größten Teile untergegangen, das Bindegewebe stark vermehrt findet: chronische interstitielle Nephritis oder Schrumpfniere.

Eine strenge Scheidung zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis ist indes nicht aufrecht zu erhalten. Das Primäre ist meist eine Schädigung des Epithels der Harnkanälchen und Glomeruli (C. Weigert). Die Bindegewebswucherung ist dann ein sekundärer Vorgang, ausgelöst durch den Untergang des spezifischen Parenchyms. Auch bei der chronischen parenchymatösen Nephritis finden sich stets Veränderungen im interstitiellen Bindegewebe, die schließlich, falls die Krankheit nicht früher tödlich endet, zur Schrumpfung des Organs führen können (sekundäre Schrumpfniere). Die anatomischen, bezw. histologischen Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen der Nephritis sind im wesentlichen quantitativer Natur, abhängig besonders von dem zeitlichen Verlaufe der Krankheit.

Die nicht-eitrigen Nierenentzündungen betreffen in den tödlich verlaufenden Fällen beide Nieren in großer Ausdehnung, wenn auch die histologische Untersuchung zeigt, daß der Krankheitsprozeß an verschiedenen Stellen von verschiedener Intensität und verschiedenem Alter ist. Indes kommen sicher auch zirkumskripte Entzündungen vor, die nur einen Teil einer Niere betreffen und wenig Neigung zu weiterer Ausbreitung haben. Dies konnte bereits aus dem Umstande geschlossen werden, daß in manchen Fällen der Harnbefund viele Jahre lang dem einer chronischen Nephritis gleichen kann, ohne daß sich Veränderungen am Zirkulationsapparat, Oedeme und sonstige Folgezustände ausbilden (vergl. „cyklische Albuminurie", S. 589); in jüngster Zeit ist das Vorkommen zirkumskripter nicht-eitriger Nephritis durch autoptische Befunde in vivo bei Nierenoperationen erwiesen worden.

I. Akute Nephritis.

Pathologische Anatomie. Es entspricht dem praktischen Bedürfnis, der akuten Nephritis die akute Degeneration der Nierenepithelien zuzurechnen, da die Aetiologie beider Prozesse im wesentlichen die gleiche und auch vom pathologisch-anatomischen Standpunkt aus eine strenge Scheidung nicht möglich ist. Selbst bei ausgedehnten Nekrosen der Nierenepithelien kann das makroskopische Aussehen des Organs normal sein; oder man findet die Zeichnung der Rinde etwas verwaschen, bei ausgedehnter Verfettung eine mehr gelbliche Färbung. Mikroskopisch zeigen die Epithelien trübe Schwellung, Koagulationsnekrose (mangelnde Färbbarkeit der Kerne, die schließlich ganz zerfallen), oft auch Verfettung. Welche dieser Zellveränderungen vorwiegt, hängt von der Ursache der Degeneration im Einzelfalle ab. Am häufigsten und stärksten sind die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen degeneriert, doch können auch die Epithelien der Glomeruli und der anderen Abschnitte der Harnkanälchen die gleichen Veränderungen zeigen.

Bei akuter Nephritis ist die Veränderung der Nieren meist schon für das bloße Auge erkennbar: sie sind oft vergrößert und sehen graurot oder dunkelrot, in anderen Fällen blaß, graugelblich oder rötlich gefleckt aus. Die Konsistenz ist meist weicher als normal (entzündliches Oedem), die Kapsel stark gespannt, leicht abziehbar. Auf dem Durchschnitt erscheint die Rinde verbreitert: blaßgraue (Anämie), graugelbliche (Verfettung) und rötliche (Hyperämie oder Blutung) Partien können ein wechselndes, buntes Bild erzeugen. Die Glomeruli sind zuweilen als rote oder graue Pünktchen sichtbar. Die Marksubstanz ist meist dunkelrot.

Mikroskopisch zeigen die Epithelien der Harnkanälchen die oben angeführten degenerativen Veränderungen; oft finden sie sich abgestoßen im Lumen der Harnkanälchen, in denen man auch häufig Cylinder verschiedener Art, rote und weiße Blutkörperchen, sowie Detritusmassen sieht. Die Glomeruli sind sehr verschieden stark betroffen, in manchen Fällen, so z. B. bei Scharlachnephritis, in so hervorragendem Maße, daß man von Glomerulonephritis spricht; sie zeigen oft ein — bei geeigneter Fixierung der Nieren leicht zu sehendes — Exsudat zwischen Kapsel und Epithel; letzteres weist degenerative Veränderungen auf und ist zum Teil abgestoßen. Das interstitielle Bindegewebe zeigt bei akuter Nephritis meist nur geringfügige Veränderungen: durch entzündliches Oedem erscheint es oft etwas verbreitert, hier und da sieht man Herde von zelliger Infiltration.

Fälle mit reichlichen Blutungen (Anhäufung von roten Blutkörperchen innerhalb der Glomeruli, in und zwischen den Harnkanälchen, Blutcylinder in den letzteren) — die bei größerer Ausdehnung auch für das

bloße Auge sichtbar werden — bezeichnet man als hämorrhagische Nephritis. Bei hämoglobinurischer Nephritis (s. Aetiologie und Symptome) findet man vielfach die Harnkanälchen durch Hämoglobincylinder verstopft.

Der anatomische Befund an den übrigen Organen (Hydrops, Veränderungen am Herzen u. s. w.) ergibt sich aus der Schilderung der klinischen Symptome.

Aetiologie. Die meisten degenerativen und akut-entzündlichen Veränderungen der Nieren entstehen durch Ausscheidung toxischer Substanzen. Akute Nephritis kommt hauptsächlich vor:

1) Bei und nach Infektionskrankheiten. Stärkere Nierenentzündung findet sich besonders nach Scharlach, bei und nach Diphtherie, nicht-diphtheritischen Anginen, septischen Erkrankungen, Erysipel, ferner bei Cholera, Abdominaltyphus, Pneumonie, Tuberkulose, ab und zu auch bei allen übrigen, hier nicht näher angeführten Infektionskrankheiten. Die Intensität und Ausbreitung des Nierenprozesses zeigt die größten Verschiedenheiten: von leichter, einer völligen Wiederherstellung fähigen Schädigung der Epithelien, wie wir sie als Ursache der sogenannten febrilen Albuminurie annehmen dürfen, bis zu der schwersten hämorrhagischen Nephritis.

Bei manchen Infektionskrankheiten zeigt die Nephritis bezüglich ihres zeitlichen Auftretens, zum Teil auch hinsichtlich des histologischen Befundes gewisse charakteristische Eigentümlichkeiten. So findet man beim Scharlach auf der Höhe des Fiebers meist nur geringe Albuminurie, die gewöhnlich bald wieder zurückgeht. Die schwere, als Nachkrankheit so gefürchtete Nephritis tritt gewöhnlich erst am Ende der zweiten Woche nach Beginn der Krankheit oder noch später auf. Anatomisch findet man eine vorwiegend die Glomeruli betreffende, oft hämorrhagische Entzündung.

Bei der Cholera findet sich oft eine schwere Degeneration der Nierenepithelien („Choleraniere"), die auf Toxinwirkung, zum Teil wahrscheinlich auch auf die bei dieser Krankheit sich häufig entwickelnde schwere Zirkulationsstörung zurückzuführen ist.

Beim Abdominaltyphus finden sich leichtere Grade von akuter Nephritis sehr häufig. Zuweilen ist letztere besonders stark entwickelt, so daß sie im Vordergrunde des Krankheitsbildes steht („Nephrotyphus").

Auch Syphilis kann akute Nephritis bedingen. Siehe S. 627.

Wahrscheinlich können auch Eiterungen (z. B. Furunkel, ausgedehnte nässende Ekzeme), ohne die Zeichen einer schweren Allgemein-Infektion hervorzurufen, zu akuter Nephritis führen.

Die Entstehung der Nephritis bei und nach Infektionskrankheiten wird auf die Ausscheidung giftiger Bakterienprodukte (Toxine) durch die Nieren zurückgeführt. Bei manchen Infektionen ist zwar auch eine Ausscheidung der pathogenen Mikroorganismen selbst nachgewiesen, doch wird ihre schädigende Wirkung auf die Nieren auch in diesen Fällen vorwiegend als toxische aufzufassen sein. Eine Ausnahme bilden diejenigen Fälle, in denen massenhafte Kapillarembolien oder Thrombosen durch Mikroorganismen hervorgerufen werden; hier handelt es sich indes meist um eitererregende Mikroorganismen (vergl. eitrige Nephritis). In einzelnen Fällen hat man bei akuter, nicht-eitriger Nephritis reichlich Mikroorganismen im Harn gefunden, ohne daß eine andere Lokalisation der Infektion nachweisbar war.

2) Bei Vergiftungen. Von den vielen Giften und Arzneimitteln, die Degeneration, zum Teil auch Entzündung der Nieren verursachen können, seien hier angeführt: Mineralsäuren, Phosphor, Arsen, Blei- und Quecksilberverbindungen, Oxalsäure, Chloroform; ferner Kalium chloricum (vgl. unten hämoglobinurische Nephritis), Kanthariden, Ter-

pentinöl (diese beiden auch bei äußerer Anwendung), Salicylsäure, Sulfonal; bei äußerer Anwendung ferner Teer- und Naphtholverbindungen, Pyrogallussäure, viele Antiseptika, so Karbolsäure, Sublimat, Jodoform.

Besonders empfindlich ist die Niere, wie die Erfahrungen der Chirurgen zeigen, gegen direkte Berührung mit Antisepticis.

Ueber die Bedeutung des Alkohols für die Entstehung der akuten Nephritis sind noch weitere Erfahrungen notwendig.

Auch im Körper zurückgehaltene oder unter pathologischen Verhältnissen gebildete toxische Substanzen können Nekrose der Nierenepithelien und akute Nephritis hervorrufen. (Beispiele: Nierenreizung bei Ikterus, die sich bei längerem Bestehen zu ausgedehnter Nekrose der Nierenepithelien steigern kann; hämoglobinurische Nephritis bei Verbrennungen.)

3) Oft ist eine Ursache der Krankheit nicht nachweisbar. Man bezeichnet diese Fälle als „primäre Nephritis". Zuweilen geht eine starke Erkältung (Fall in kaltes Wasser, Durchnässung) so unmittelbar dem Ausbruch der Krankheitserscheinungen voraus, daß man mindestens eine begünstigende Wirkung dieses in seiner Wirkungsweise freilich noch sehr dunklen ätiologischen Momentes annehmen muß. In anderen Fällen gelingt es, durch sorgfältige Erhebung der Anamnese die Erkrankung doch noch auf eine vorangegangene Infektion zurückzuführen. Es ist bekannt, daß z. B. leicht verlaufende Halsentzündungen und Scharlacherkrankungen oft übersehen werden.

Ueber Schwangerschaftsnephritis s. S. 613.

Symptome. Bei Degeneration der Nierenepithelien und in vielen Fällen akuter Nephritis sind Veränderungen des Harnes das einzige Symptom. Dabei kommen je nach Ausbreitung und Intensität des Prozesses große Verschiedenheiten vor. Manchmal fehlt selbst trotz (post mortem nachweisbarer) ausgedehnter Epithelnekrosen bei Infektionskrankheiten und Vergiftungen jede Veränderung des Harns; oder man findet Spuren von Eiweiß, einige Cylinder (die zuweilen, z. B. beim Ikterus, auch bei fehlendem Eiweiß nachweisbar sind), vereinzelte weiße und oft auch rote Blutkörperchen.

Von diesen geringfügigen Veränderungen kommen alle Uebergänge zu dem Harnbefunde vor, der für schwere akute Nephritis typisch ist: die 24-stündige Harnmenge ist stark vermindert, auf $^1/_2$ Liter und weniger; es kann selbst mehrtägige Anurie eintreten. Der Urin ist trübe, meist von bräunlich-roter bis fleischwasser- oder dunkel-blutigroter Färbung. Die Reaktion ist sauer, das spezifische Gewicht gewöhnlich erhöht. Der Harn läßt meist ein reichliches Sediment ausfallen, das, wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, zum Teil aus Harnsalzen, zum Teil aus verschiedenen Formelementen besteht. Man findet: 1) rote Blutkörperchen in sehr wechselnder Menge, bei hämorrhagischer Nephritis außerordentlich zahlreich; sie sind zum Teil ausgelaugt, zum Teil auch in ihrer Form verändert oder zerfallen; bei reichlichem Blutgehalt finden sich daneben Körnchen von amorphem Blutfarbstoff; 2) Leukocyten, vorwiegend mononukleäre Formen, zuweilen auch Fettkörnchenzellen; 3) alle Arten von Cylindern: hyaline, zum Teil mit Fetttröpfchen, Blutfarbstoff, Harnsalzen und verschiedenen Zellen besetzt, wachsartige, epitheliale, Blutcylinder; 4) Nierenepithelien.

Die chemische Untersuchung ergibt fast immer Eiweiß, auf der Höhe der Krankheit meist in beträchtlicher Menge (0,5—1 Proz. und darüber) und in schweren Fällen meist auch Blut.

Die hämoglobinurische Nephritis, die bei verschiedenen Vergiftungen, auch nach ausgedehnten Verbrennungen, sehr selten auch bei manchen akuten Infektionskrankheiten vorkommt, ist dadurch charakterisiert, daß bei starkem Gehalt des Harns an Blutfarbstoff rote Blutkörperchen entweder ganz fehlen oder doch bei weitem nicht so zahlreich sind, daß die Blutbeimengung den Hämoglobingehalt erklären könnte. Von der einfachen Hämoglobinurie (vgl. S. 591) unterscheidet sich der Harnbefund durch reichlicheren Eiweißgehalt und das Auftreten von zahlreichen Cylindern verschiedener Art, Leukocyten und Nierenepithelien.

Eine Schilderung des **allgemeinen Krankheitsbildes** kann sich naturgemäß nur auf diejenigen Fälle erstrecken, in denen der akuten Nephritis eine mehr selbständige Bedeutung zukommt („primäre" Nephritis, N. nach Scharlach). Die Krankheit verläuft dann meist fieberlos oder mit nur geringen, unregelmäßigen Temperatursteigerungen. Hohes Fieber ist selten, noch seltener Beginn mit Schüttelfrost. Nur in einem kleinen Teil der Fälle weisen Schmerzen in der Nierengegend auf den Sitz der Krankheit hin. Oefters bestehen Druckempfindlichkeit dieser Region, die indes nur selten höhere Grade erreicht, und häufiger Harndrang. Die Patienten sind gewöhnlich matt und appetitlos; ihr Aussehen ist blaß, die Zunge belegt. Das wichtigste Symptom außer den Veränderungen des Harnes ist das Auftreten von Oedemen, die sich oft zuerst im Gesicht zeigen und diesem ein charakteristisches, gedunsenes Aussehen verleihen. Später kann sich der Hydrops auf einen großen Teil des Körpers, auf die Schleimhäute (z. B. Gaumen und Glottis) und auf die serösen Höhlen (Pleura, Perikard, Peritoneum) erstrecken.

Hydrops tritt nur bei einem Teil der akuten Nierenentzündungen auf, so besonders häufig bei der Scharlachnephritis, bei „primärer" und Schwangerschafts-Nephritis (s. S. 613). In vielen Fällen von Nephritis bei akuten Infektionskrankheiten und Vergiftungen fehlen Oedeme vollkommen.

Der Puls ist meist auch bei nicht-fieberhaftem Verlauf etwas beschleunigt. Bei längerer Dauer der Krankheit zeigt er gewöhnlich deutlich vermehrte Spannung. Nicht selten ist schon nach 4—6 Wochen eine beginnende Hypertrophie des Herzens (Verlagerung des Spitzenstoßes nach links, verstärkter zweiter Aortenton) klinisch nachweisbar, auch anatomisch sichergestellt.

In schweren Fällen entwickeln sich häufig Komplikationen von seiten der Atmungsorgane: diffuse Bronchitis und Pneumonie, letztere oft mit Oedem kombiniert („seröse Pneumonie") und von sehr ungünstiger Prognose. Auch ohne Entzündung kann Lungenödem auftreten.

Das Blut zeigt bei längerem Bestehen der Krankheit, insbesondere bei hochgradigem Hydrops, öfters eine Zunahme des Wassergehaltes, eine Abnahme des Hämoglobingehaltes, der roten Blutkörperchen und des spezifischen Gewichtes.

Schwerere Symptome von seiten des Verdauungsapparats (Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhöe) und des Nervensystems (Kopfschmerz, Benommenheit, Koma, Konvulsionen u. s. w.) werden durch Urämie (vgl. S. 597 f.) hervorgerufen, die sich namentlich häufig bei Scharlach- und „primärer Nephritis" ausbildet. Retinitis albuminurica kann sich bei mehrwöchentlicher Dauer einer akuten Nephritis entwickeln, ist aber hier viel seltener als bei chronischer Nierenentzündung.

Als gefährliche Komplikationen sind noch Entzündungen der serösen Häute (Pericarditis, Pleuritis, sehr selten Peritonitis) zu erwähnen.

Verlauf und **Ausgang** hängen naturgemäß in denjenigen Fällen, in denen akute Nephritis nur als Symptom einer Infektion oder Vergiftung auftritt, in erster Linie von dem Grundleiden ab. Bei der „primären" und Scharlach-Nephritis, tritt in der Mehrzahl der Fälle nach 2—4 Wochen, zuweilen erst nach längerer Zeit, Besserung ein: die Urinmenge nimmt zu, die Oedeme verschwinden, der Urin wird heller, frei von Blut; der Eiweißgehalt und die Zahl der geformten Bestandteile nehmen mehr und mehr ab; weiterhin wird der Urin meist sehr reichlich und allmählich frei von pathologischen Bestandteilen. Doch bleibt zuweilen noch viele Monate, selbst über ein Jahr Albuminurie, zuletzt oft nur intermittierend, zurück, bis schließlich vollständige Heilung eintritt. Ein günstiger Ausgang ist namentlich bei Kindern, selbst nach gefahrvollem Verlauf mit mehrtägiger Anurie und den schwersten urämischen Symptomen, der häufigste. In einer Minderzahl von Fällen erfolgt der Tod durch Urämie, Herzschwäche, schweren Hydrops der Körperhöhlen oder eine der oben angeführten Komplikationen. Ein dritter, ebenfalls nicht sehr häufiger Ausgang ist der Uebergang in chronische Nephritis (vergl. S. 615 u. 619).

Die **Diagnose** der Nephritis ist aus der Untersuchung des Harnes leicht zu stellen. Daß akute Nephritis vorliegt, kann meist aus dem Harnbefunde in Verbindung mit der Anamnese (s. Aetiologie) geschlossen werden. Es gibt zwar Fälle von chronischer Nephritis, die lange latent verlaufen und dann plötzlich eine akute Verschlimmerung, oft mit starkem Blutgehalt des Harnes, zeigen. Doch geben hier gewöhnlich die schon vorgeschrittenen sekundären Veränderungen am Zirkulationsapparat, sowie der weitere Verlauf Aufschluß.

Die **Prognose** ergibt sich aus dem über Verlauf und Ausgang Gesagten.

Die **Therapie** fällt in den zahlreichen Fällen, in denen akute Nephritis nur als Symptom einer Infektion oder Vergiftung auftritt, mit derjenigen des Grundleidens zusammen. Auch bei leichtem Verlauf ist stets Bettruhe zu verordnen. Für die Ernährung kommt in erster Linie die Milch in Betracht, die neben ihren sonstigen Vorzügen als Nährmittel (Reizlosigkeit, leichte Verdaulichkeit) infolge ihres Gehaltes an Milchzucker diuretisch wirkt. Durch passende Zusätze, wie kleine Mengen von Kaffee, Tee, etwas Salz u. dergl., kann man sie meist auch denjenigen Patienten, die sonst Abneigung dagegen haben, schmackhafter machen. Statt oder neben gewöhnlicher Milch können auch saure und Buttermilch, Kefyr — besonders bei Neigung zu Verstopfung — gegeben werden. Es ist indes weder notwendig noch in den meisten Fällen für etwas längere Zeit durchführbar, den Patienten absolute Milchdiät zu verordnen. Daneben können Schleimsuppen (auch mit Gelbei), Reis- oder Griesbrei, Weißbrot, leichte Mehlspeisen gestattet werden. Meist werden bei günstigem Verlaufe der Krankheit auch zarte Gemüse (z. B. junge Mohrrüben, Spinat, Schoten), Kompotts oder Fruchtgelees gut vertragen. Später, wenn die Entzündungserscheinungen im Ablauf begriffen sind, können Eierspeisen, Fleischgelees, sowie leicht verdauliche Fleisch- und Fischsorten (z. B. Taube, Huhn, Kalbfleisch, Schleie, Forelle u. s. w.) in kleinen Mengen verabreicht werden.

Um die Nieren zu „schonen“, ist es üblich geworden, bei der Ernährung der Nierenkranken die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel möglichst einzuschränken. Der Nutzen dieser Maßregel ist zwar schwer zu erweisen, aber bei akuter Nephritis ist ihre Durchführung aus Vorsicht geboten. Vor Uebertreibungen ist jedoch bei längerer Dauer der Rekonvaleszenz zu warnen (vergl. Therapie der chronischen Nephritis, S. 617).

Als Getränke sind außer Milch und Wasser Limonaden, alkalische Säuerlinge, die zugleich leicht diuretisch wirken, mit oder ohne Zusatz von Fruchtsäften, zu empfehlen. Alkoholische Getränke sind bis in die Rekonvaleszenz am besten ganz zu verbieten.

Ferner sind auch noch in der Rekonvaleszenz bis zum völligen Verschwinden der Albuminurie alle diejenigen Gewürze und Genußmittel zu verbieten, die — freilich nur in sehr großen Mengen — auch beim gesunden Menschen vorübergehende Nierenreizung hervorrufen können: Pfeffer, Paprika, Senf, Rettige, Radieschen, Meerrettig u. dergl.

Für leichte Stuhlentleerung ist durch diätetische Verordnungen (Buttermilch, Limonaden u. s. w.) oder, falls diese nicht genügend wirksam sind, durch milde Abführmittel (z. B. Infusum Sennae compositum, Bitterwässer u. a.) zu sorgen.

Medikamente, die auf den Krankheitsprozeß günstig wirken, kennen wir nicht. (Vergl. aber Syphilis der Nieren S. 627). In symptomatischer Hinsicht ist besonders wichtig die Behandlung des stärkeren Hydrops (vergl. S. 594), der drohenden oder bereits ausgebrochenen Urämie (S. 600). Aber auch ohne daß erhebliche Wassersucht oder urämische Erscheinungen zu therapeutischem Eingreifen nötigen, ist eine milde Anregung der Schweißsekretion — etwa durch täglich einmalige Anwendung eines warmen Luft- oder Wasserbades oder einer feuchtwarmen Einwickelung zu empfehlen. Schmerzen in der Nierengegend werden durch warme Umschläge, zuweilen besser durch Kälte oder einige trockene Schröpfköpfe gemildert.

Sorgfältige Ueberwachung der Rekonvaleszenz ist notwendig. Der Patient darf das Bett erst verlassen, wenn der Urin, zu verschiedenen Tageszeiten untersucht, kein Eiweiß mehr enthält. Auch muß festgestellt werden, ob das Aufstehen oder Umhergehen wieder Albuminurie hervorruft, und dann eventuell weitere Bettruhe angeordnet werden. Nur in den Fällen, wo eine mehrmonatliche Beobachtung den Uebergang in chronische Nephritis sicherstellt, ist von dauernder Bettruhe abzusehen. Rekonvaleszenten von akuter Nephritis müssen sich noch längere Zeit vor Erkältungen und stärkeren Muskelanstrengungen hüten. Bei zurückbleibender Anämie ist die Anwendung von Eisen und Chinin zweckmäßig.

Anhang: **Schwangerschaftsnephritis.**

In den letzten Monaten der Gravidität entwickelt sich zuweilen eine subakut verlaufende Nierenentzündung, die namentlich bezüglich des Harnbefundes von dem gewöhnlichen Bilde der akuten Nephritis abweicht. Oedem der Füße ist oft das erste Zeichen, kommt indes in den letzten Monaten der Schwangerschaft auch ohne Nephritis (durch Druck des Uterus auf die großen Venenstämme) nicht selten vor. Oft stellt sich häufiger Harndrang mit gleichzeitiger Abnahme der Harnmenge ein. Der Urin enthält gewöhnlich reichlich Eiweiß, wenig körperliche Elemente, insbesondere nur selten Blut. Die Oedeme breiten sich in einem Teil der Fälle auch auf den übrigen Körper aus. Bei günstigem

Verlauf tritt nach der Geburt rasche Heilung ein. Selten ist ein Uebergang in chronische Nephritis.

Etwa in dem vierten Teil der Fälle tritt gegen Ende der Schwangerschaft als gefürchtete Komplikation **Eklampsie** ein: plötzlich oder nach ähnlichen Prodromalsymptomen, wie sie oft dem urämischen Krampfanfall vorausgehen (vergl. S. 598), treten allgemeine Konvulsionen und Koma auf. Doch kommt Eclampsia gravidarum auch ohne Albuminurie vor. Es ist daher fraglich, ob man die Eklampsie mit der Urämie trotz ihrer äußeren Aehnlichkeit identifizieren darf. Die Aetiologie der Eklampsie (Infektion? Autointoxikation?) ist noch unbekannt. Die Prognose ist ernst: über ein Fünftel der von Eklampsie Befallenen stirbt. Bei der Autopsie finden sich die Nieren von verschiedener Beschaffenheit, oft makroskopisch kaum verändert; mikroskopisch sind ausgedehnte Degenerationen der Epithelien, besonders der gewundenen Kanälchen, zum Teil mit reichlicher Einlagerung von Fetttröpfchen nachweisbar. Stärkere entzündliche Erscheinungen fehlen meist.

In den günstig verlaufenden Fällen hören die Krämpfe meist bald nach der Geburt auf. Die Therapie der Schwangerschaftsnephritis erfolgt im ganzen nach denselben Grundsätzen wie die der akuten Nephritis, die Behandlung der eklamptischen Anfälle fällt zusammen mit derjenigen der akuten Urämie (vergl. S. 600). Ob die künstliche Einleitung der Geburt, bezw. Frühgeburt günstig wirkt, ist zweifelhaft.

II. Chronische Nephritis.

A. Chronische parenchymatöse Nephritis einschliesslich der sekundären Schrumpfniere.

Pathologische Anatomie. Die Nieren sind meist vergrößert, oft in erheblichem Grade, in einem Teil der Fälle von grauweißer oder graugelblicher Färbung, die sich bald ziemlich gleichmäßig über das ganze Organ erstreckt, bald mit normal gefärbten Stellen abwechselt; in anderen Fällen sehen die Nieren graurot oder buntgefleckt aus, indem dunkelrote Stellen (Blutungen oder hyperämische Bezirke) mit grauen oder gelblichen (Anämie und Verfettung) abwechseln. Die Konsistenz kann bei Vorhandensein entzündlichen Oedems weich sein, oft ist sie fester als normal. Die Kapsel ist häufig an einigen Stellen adhärent. Auf dem Durchschnitt ist die Rindensubstanz verbreitert, die Zeichnung verwischt, die Färbung weist dieselben Verschiedenheiten auf wie an der Oberfläche. Die Marksubstanz ist meist gerötet. Nach dem makroskopischen Aussehen unterscheidet man als besondere Typen die große weiße und die große bunte oder gefleckte Niere. Indes handelt es sich hierbei, wie die histologische Untersuchung lehrt, nur um quantitative, nicht um qualitative Unterschiede der Gewebsveränderungen.

Ist der Tod in späteren Stadien des Krankheitsprozesses erfolgt, so zeigen die Nieren zahlreiche narbige Einziehungen und daher eine granulierte Oberfläche: sekundäre Schrumpfniere. Ihre Größe ist dann etwa die normale.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt die gleichen Veränderungen der Epithelien der Harnkanälchen und der Glomeruli, die oben bei der akuten Nephritis geschildert wurden. Die makroskopischen Unterschiede beruhen darauf, daß bei der weißen Niere Verfettung und Anämie vorwiegen, bei der roten oder bunten Niere reichlich Blutungen und hyperämische Bezirke vorhanden sind. Außerdem findet sich stets eine Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes, das an die

Stelle bereits untergegangenen Parenchyms getreten ist. Je länger der Prozeß bereits gedauert hat, desto verbreiteter sind diese letzteren Veränderungen, welche schließlich zu dem makroskopischen Bilde der sekundären Schrumpfniere führen.

Der Entzündungsprozeß zeigt häufig in derselben Niere an verschiedenen Stellen verschiedenes Alter und verschiedene Intensität.

Die übrigen pathologisch-anatomischen Veränderungen ergeben sich aus der Schilderung der klinischen Symptome.

Aetiologie. 1) Entstehung aus akuter Nephritis. Manche Fälle von akuter Nephritis (primärer, Scharlach-, selten Schwangerschafts-Nephritis) gehen, wie man sich ausdrückt, in chronische Entzündung über, — ein Beweis dafür, daß eine strenge Scheidung der akuten von der chronischen Nephritis nicht möglich ist.

Früher war die Anschauung verbreitet, daß die chronische Nephritis gewöhnlich aus der akuten hervorgehe. Die hier besprochenen Nierenveränderungen wurden als zweites Stadium, die Nierenschrumpfung als drittes Stadium der „BRIGHTschen Krankheit" angesehen. Weitere klinische und pathologisch-anatomische Beobachtungen haben jedoch gezeigt, daß dieser Verlauf nur in einem relativ kleinen Teile der Fälle statthat.

2) Chronische Infektionskrankheiten. Besonders werden Tuberkulose und Syphilis angeschuldigt. Oft liegt dann eine Kombination chronischer Entzündung mit Amyloidentartung vor (s. S. 623). Die ätiologische Bedeutung der Malaria wird verschieden beurteilt.

3) Chronische Intoxikationen, besonders Alkoholismus, werden ebenfalls als Ursache angeführt; doch ist ihre Bedeutung hier jedenfalls geringer als bei der sogenannten genuinen Schrumpfniere (s. S. 619).

4) In der Mehrzahl der Fälle ist eine sichere Ursache nicht nachweisbar. Die Krankheit ist häufiger in kaltem, feuchten Klima als in warmem, trockenen. Dauernde Einwirkung von Feuchtigkeit und Kälte, z. B. feuchte Wohnung, wird oft als Ursache angeführt, doch wird man hierin nur ein begünstigendes Moment erblicken können. Auf die schädliche Wirkung von Witterungseinflüssen, schwerer körperlicher Arbeit und des Alkoholismus führt man die Tatsache zurück, daß die Krankheit im mittleren Lebensalter am häufigsten ist und daß Männer öfter betroffen werden als Frauen.

Symptome. Außer in den Fällen, in denen die Krankheit mit einem akuten Stadium beginnt, entwickelt sich die chronische parenchymatöse Nephritis ganz allmählich und unmerklich. Oft bilden auffallende Blässe und Oedeme, die hier meist nicht, wie bei der akuten Nephritis, im Gesicht, sondern an den Füßen beginnen, die ersten Krankheitszeichen. Oft klagen die Patienten über Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, — Symptome, die erst dann ihre richtige Deutung finden, wenn der Arzt den Harn untersucht. Zuweilen fällt auch den Patienten die Verminderung und veränderte Färbung des Urins auf.

Der Harn zeigt im ganzen die gleichen Veränderungen wie bei akuter Nephritis, aber meist weniger hochgradig. Die Harnmenge ist gewöhnlich kleiner als normal, in schweren Fällen stark vermindert, die Farbe blassgelb oder bei erheblichem Blutgehalt rot oder braunrot; das spezifische Gewicht mäßig erhöht, der Eiweißgehalt oft beträchtlich, nicht selten über 0,5 Proz.; die körperlichen Elemente sind dieselben wie bei akuter Nephritis, meist reichlich vorhanden. Bei der „großen weißen Niere" finden sich viele Fetttröpfchen

(auch Fettkörnchenzellen und seltener Fettnadeln), teils frei, teils den Cylindern aufliegend, sowie verfettete Nierenepithelien, während rote Blutkörperchen an Menge zurücktreten oder doch nur zeitweise zahlreich sind. Bei der großen roten oder bunten Niere ist umgekehrt der Blutgehalt reichlicher, während weniger Fett im Sediment nachweisbar ist. Doch ist klinisch ebensowenig wie pathologisch-anatomisch eine strenge Scheidung beider Typen möglich.

Ein wesentlich anderes Harnbild bietet die sekundäre Schrumpfniere. Die Menge ist etwas, zuweilen sogar erheblich vermehrt, der Harn hell, klar oder nur wenig getrübt, das spezifische Gewicht etwas vermindert, der Gehalt an Eiweiß und körperlichen Elementen geringer als in den früheren Stadien der Krankheit, aber meist größer als bei der „genuinen" Schrumpfniere (s. u.).

Außer dem Hydrops und den Harnveränderungen sind in vielen Fällen die früher (S. 596) erwähnten Veränderungen am Zirkulationsapparat vorhanden. Bei starkem Oedem oder bei sehr fettreichen oder emphysematösen Patienten kann allerdings der klinische Nachweis der Herzvergrößerung schwierig werden, zumal diese hier meist nicht so hohe Grade erreicht, wie bei der Schrumpfniere.

Auffallend ist meist, wie bereits erwähnt, das blasse Aussehen der Kranken. Die Untersuchung des Blutes ergibt oft eine Verminderung des Hämoglobingehaltes, der Zahl der roten Blutkörperchen und des spezifischen Gewichtes. Der Wassergehalt des Gesamtblutes ist bei Hydrops meist deutlich vermehrt, sonst normal.

Die mannigfachen Symptome der Urämie (vergl. S. 598) treten oft im Verlaufe der Krankheit auf, indes nicht so häufig wie bei genuiner Schrumpfniere. Das Gleiche gilt von der Retinitis albuminurica. Von Komplikationen sind die auch bei akuter Nephritis vorkommenden Entzündungen der Respirationsorgane (Bronchitis, Pneumonie) und der serösen Häute (besonders Pericarditis, Pleuritis) zu erwähnen. Die häufigen Störungen der Verdauungsorgane (Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhöe) sind zum Teil auf Urämie, zum Teil auf ödematöse Durchtränkung und komplizierende Katarrhe der Schleimhäute zurückzuführen; zuweilen treten schwere ulceröse Darmentzündungen (besonders im Dickdarm) auf, die den Tod herbeiführen können.

Verlauf und Ausgang. Der Verlauf der Krankheit ist, solange keine Komplikationen auftreten, fieberlos. In schweren Fällen erreicht der Hyprops bald hohe Grade, die Harnmenge sinkt dauernd auf die Hälfte der Norm und weniger, und auf eine der früher (S. 612) angeführten Weisen erfolgt 1—2 Jahre nach dem ersten Auftreten der Oedeme, zuweilen noch früher, der Tod. Hier wird meist die „große weiße Niere" gefunden. In anderen Fällen ist der Verlauf ein wechselnder; zeitweilige Besserung mit Abnahme der Oedeme und Zunahme der Harnmenge wechselt mit schlechteren Perioden ab. Nicht selten kommen akute Nachschübe mit stärkeren Blutungen vor. Schließlich ist auch hier — wo post mortem meist die große, bunte Niere gefunden wird — der ungünstige Ausgang die Regel, wenn auch manchmal nach etwas längerer Zeit als bei den zuerst erwähnten Fällen. Noch langsamer verläuft die Krankheit in solchen Fällen, in denen Oedeme nur in geringem Umfange auftreten und Veränderungen am Zirkulationsapparat selbst nach längerem Bestehen der Albuminurie nicht oder nur in geringem Maße nachweisbar sind. In solchen Fällen

wird zuweilen, wenn auch selten, vollständige Wiederherstellung beobachtet. Häufiger ist eine langdauernde, selbst über einige Jahre sich erstreckende Besserung, die mit der Entwickelung sekundärer Schrumpfungsprozesse einhergeht: die Oedeme verschwinden, die Harnmenge nimmt zu, der Harn zeigt die für sekundäre Schrumpfniere bezeichnenden Eigenschaften (s. oben), das Allgemeinbefinden ist befriedigend. Oft folgt freilich auch hier früher oder später eine Verschlimmerung und schließlich der Tod durch Urämie oder Herzinsufficienz.

Die **Diagnose** ist leicht auf Grund der Harnuntersuchung zu stellen. Eine Erkennung der verschiedenen oben erwähnten pathologisch-anatomischen Typen ist, wie aus der Schilderung der Symptome ersichtlich, nur in beschränktem Grade möglich, am besten bei der sekundären Schrumpfniere.

Die **Prognose** ist nach dem über den Verlauf Gesagten stets eine sehr ernste, bei länger bestehendem, starkem Hydrops ungünstig.

Therapie. Spezifisch wirksame Medikamente kennen wir nicht, außer wenn Syphilis die Ursache der Nephritis ist (vergl. S. 627). Bei der Ernährung der Kranken gelten im ganzen dieselben Gesichtspunkte, wie bei der akuten Nephritis; bei akuten Verschlimmerungen, die im Laufe der Krankheit nicht selten auftreten, ist sie ebenso zu leiten wie dort. Bei der sich oft über einige Jahre erstreckenden Dauer der Krankheit ist es indes nicht möglich, fortwährend diejenigen Beschränkungen durchzuführen, die man den Patienten für kurze Zeit auferlegen kann.

Wie bereits erwähnt (S. 613), suchen viele Aerzte, um das secernierende Nierenepithel tunlichst zu schonen, bei Nierenkranken die stickstoffhaltigen Nahrungsmittel (insbesondere die an Extraktivstoffen reichen, wie das Fleisch) möglichst zu reduzieren. Vom theoretischen Standpunkt aus erscheint dies empfehlenswert, doch läßt sich der praktische Nutzen dieser Ernährungsweise bei chronischer Nephritis noch weniger sicher erweisen als bei akuter. Keinesfalls ist dieser Nutzen so sicher, daß man daraufhin eine dauernde Einschränkung der Eiweißzufuhr rechtfertigen könnte. Bezüglich einzelner Nahrungs- und Genußmittel sind gewisse Vorurteile verbreitet, die sich zum Teil auf übertriebene Experimente an Gesunden stützen. Dahin rechne ich das Verbot, Eier zu essen, Tee und Kaffee zu trinken, das absolute Verbot alkoholischer Getränke, die Vorschrift, bei der Zubereitung der Speisen alle Gewürze zu vermeiden u. s. w. Vom Fleisch gestatten viele Aerzte nur die „weißen" Sorten (Taube, Huhn, Kalb), weil die dunklen Fleischsorten reicher an Extraktivstoffen seien; indes ist der Unterschied zwischen beiden Fleischarten in ihrem Gehalt an Extraktivstoffen so unbedeutend, daß eine derartige Beschränkung — die von den meisten Patienten auf die Dauer unangenehm empfunden wird — nicht gerechtfertigt ist.

Auch bei chronischer Nephritis ist Milch in verschiedenen Formen (vergl. S. 612), falls sie gut vertragen wird, sehr zu empfehlen. Indes bekommen viele Patienten, besonders Erwachsene, bald Widerwillen gegen vorwiegende Milchnahrung, und nur ausnahmsweise gelingt es, für längere Zeit diejenigen Mengen von Milch zuzuführen, die zur Deckung des Nahrungsbedürfnisses notwendig sind (für einen Erwachsenen täglich 3 Liter und mehr). Eine ausschließliche Darreichung von Milch (sogenannte „Milchkur") bedeutet daher fast immer eine Entziehungskur. Meist wird man sich damit begnügen müssen, daß der Patient täglich etwa 1—1 $^1/_2$ l Milch nimmt und daneben gemischte Kost (reichlich vegetabilische Nahrung, wenig Fleisch) ohne wesentliche qualitative Beschränkung genießt. Nur die früher (S. 613) aufgeführten schärferen Gewürze u. dergl. sollen verboten oder höchstens in ganz geringen Mengen gestattet werden. Bei der quantita-

tiven Bemessung der Nahrungszufuhr ist vor allem auf die Funktionen des Magendarmkanals und die Körperbeschaffenheit des Patienten (Fettreichtum, etwaige komplizierende Erkrankungen) Rücksicht zu nehmen.

Als Getränke kommen in erster Linie die bei der Therapie der akuten Nephritis angeführten in Betracht. Kleine Mengen von Tee und Kaffee — am besten mit viel Milch — sind gestattet. An Alkohol gewöhnte Patienten dürfen geringe Mengen von Wein (1—3 Glas täglich) oder leichtem Bier erlaubt werden, auch kann man ihnen die Milch durch Zusatz von etwas Cognac schmackhafter machen. Ist die Urinmenge annähernd normal oder erhöht (sekundäre Schrumpfniere), so ist eine dauernde „Durchspülung“ des Körpers mit großen Flüssigkeitsmengen nicht zweckmäßig, da sie dem Herzen größere Arbeit zumutet.

In schweren Fällen mit hochgradigem Hydrops und bei akuten Nachschüben der Krankheit ist Bettruhe selbstverständlich; aber auch sonst sind stärkere Muskelanstrengungen zu untersagen. Die Patienten müssen sich tunlichst vor Erkältungen hüten; während der rauhen Jahreszeit sollen sie wollene Unterkleidung tragen. Wenn es die äußeren Verhältnisse und der Kräftezustand gestatten, ist Ueberwinterung in einem warmen, trockenen Klima — in einer der klimatischen Stationen in Nordafrika (z. B. Helouan bei Kairo) oder, falls eine so weite Reise nicht möglich, in einem der südlichen Kurorte Europas (Sicilien, Umgebung von Neapel, Korfu, Riviera, Südtirol u. s. w.) — anzuraten. In manchen Fällen wird hierdurch eine günstige Wirkung auf den weiteren Verlauf erreicht.

Im übrigen bildet die symptomatische Behandlung des Hydrops, der Urämie und schließlich der Herzinsufficienz oder etwaiger Komplikationen die hauptsächliche Aufgabe des Arztes.

B. Schrumpfniere (chronische interstitielle Nephritis).

Schrumpfungen der Niere kommen als Ausgang verschiedenartiger Prozesse vor, die nur das eine gemeinsam haben, daß sie zu einem Untergang des spezifischen Parenchyms und zu einer sekundären Wucherung des interstitiellen Bindegewebes führen. So können langdauernde Stauung (vergl. S. 605), Infarkte der Niere (vgl. S. 606), Pyelonephritis (vergl. S. 630) zu Schrumpfungen führen. Die sekundäre Schrumpfniere als Ausgang der chronischen parenchymatösen Nephritis ist bereits besprochen.

Außerdem kommt noch eine sehr chronisch verlaufende, sogenannte **„genuine“ Schrumpfniere** (Granularatrophie) und eine **arteriosklerotische Schrumpfniere** (Nierensklerose) vor. Da die Aetiologie der ersteren Krankheit mit derjenigen der Arteriosklerose zum Teil zusammenfällt (s. unten), so kombinieren sich beide Prozesse vielfach, und eine strenge Scheidung läßt sich weder klinisch noch anatomisch durchführen.

Pathologische Anatomie. Die Nieren sind verkleinert, — zuweilen bis auf die Hälfte und noch mehr, — von graurötlicher, dunkelroter oder grauweißer Färbung, derber Konsistenz und feinhöckeriger Oberfläche. Die oft verdickte Kapsel ist schwer abziehbar; sie haftet namentlich fest an den eingesunkenen Stellen der Nierenoberfläche. Häufig sieht man hier und da kleinere und größere Cysten. Auf dem Durchschnitt ist die Rinde sehr, die Marksubstanz in geringerem Maße

verschmälert. Bei der „Gichtniere“ (vergl. Aetiologie) findet man häufig streifige Harnsäure-Infarkte in den Pyramiden.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß die an der Oberfläche prominenten, meist rötlich gefärbten Partien den noch erhaltenen, blutreichen Teilen des Parenchyms entsprechen, während die dazwischen gelegenen, eingesunkenen, helleren Stellen aus Bindegewebe bestehen. Die Bindegewebszüge — bei mächtiger Entwickelung schon für das bloße Auge als schmale graue Streifen sichtbar — verlaufen von den narbigen Einziehungen der Oberfläche bis zu den Markkegeln, wobei sie vielfache Verbindungen miteinander eingehen und dadurch zur Abschnürung von Harnkanälchen mit sekundärer Cystenbildung führen können. In dem neugebildeten Bindegewebe findet man nur noch Reste des Nierenparenchyms: verödete, geschrumpfte Glomeruli mit verdickten Kapseln, die Harnkanälchen atrophisch oder untergegangen; außerdem zeigt sich an verschiedenen Stellen kleinzellige Infiltration. In den noch erhaltenen Partien des Nierengewebes findet man dieses teils intakt oder zum Teil sogar hypertrophisch, teils bereits degeneriert. Die degenerativen Prozesse und die Abstoßung der Epithelien der Glomeruli und Harnkanälchen sind weniger hochgradig als bei der akuten und bei der chronischen parenchymatösen Nephritis. Auch fehlen meist stärkere Blutungen.

Bei der arteriosklerotischen Schrumpfniere findet man ausgedehnte endarteriitische Veränderungen im Gebiete der Nierenarterien bis in ihre feinsten Verzweigungen, an vielen Stellen Verödung der Glomeruli und Atrophie der Harnkanälchen. Außerdem sind degenerative Veränderungen der Epithelien und eine meist nicht sehr starke Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes nachweisbar. Da auch bei der genuinen Schrumpfniere die kleineren Gefäße oft Veränderungen (Verdickung der Wandungen u. a.) zeigen, so läßt sich auch histologisch keine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Krankheitsprozessen ziehen.

Von dem übrigen Leichenbefunde ist die Hypertrophie des Herzens, vorwiegend des linken Ventrikels, die bei dieser Form der Nierenentzündung am stärksten ausgebildet und häufig mit den Folgezuständen der Arteriosklerose kombiniert ist, hervorzuheben.

Aetiologie. In vielen Fällen ist — ebenso wie bei den früher besprochenen Formen der Nierenentzündungen — die Krankheitsursache noch unbekannt. Sonst kommen im ganzen dieselben ätiologischen Momente wie bei der chronischen parenchymatösen Nephritis in Betracht. Doch spielen in der Aetiologie der Schrumpfniere Krankheiten des Stoffwechsels und chronische Intoxikationen eine wichtigere Rolle. In ersterer Hinsicht ist besonders die Gicht zu nennen, die in England so häufig als Ursache der Schrumpfniere gefunden wurde, daß man die Krankheit als „Gichtniere“ (gouty kidney) bezeichnete. Hier ist eine langsame toxische Schädigung des Nierenparenchyms anzunehmen, ebenso wie bei gewissen chronischen Intoxikationen. Von letzteren sind die chronische Bleivergiftung, die ihrerseits nicht selten auch zur Gicht („Bleigicht“) führt, und der Alkoholismus am häufigsten Ursachen der Nierenschrumpfung.

Manche Fälle von Schrumpfniere sind nur scheinbar „genuin“; sie gehen aus einer akuten Nephritis ohne das Zwischenstadium der chronischen parenchymatösen Nephritis hervor: der akute Prozeß kommt scheinbar zur Heilung; der Urin enthält kein Eiweiß mehr oder nur noch Spuren und wird schließlich nicht mehr regelmäßig untersucht; nach einigen Jahren entwickelt sich dann allmählich das Krankheitsbild der Schrumpfniere. Die Schrumpfniere im jugendlichen Alter ist meist auf eine vor Jahren überstandene akute Infektionskrankheit (Scharlach, septische Erkrankungen u. a. m.) zurückzuführen.

Von chronischen Infektionskrankheiten kommen auch hier Syphilis und Tuberkulose in Betracht.

Die Aetiologie der arteriosklerotischen Schrumpfniere fällt selbstverständlich mit derjenigen der allgemeinen Arteriosklerose zusammen.

Die angeführten ätiologischen Momente (Gicht, chronische Intoxikationen, Arteriosklerose) bedingen, daß die Erkrankung meist erst jenseits des 40. Lebensjahres, bei Männern häufiger als bei Frauen auftritt.

Vereinzelt kommt Schrumpfniere angeboren oder im frühesten Kindesalter vor.

Symptome. Die genuine Schrumpfniere entwickelt sich sehr langsam; sie kann jahrelang unbemerkt bestehen, bis plötzlich die schwersten Symptome der Urämie oder eine Hirnblutung oder Herzinsufficienz auftreten. Häufiger stellen sich allmählich verschiedene, zum Teil bereits durch Urämie hervorgerufene Beschwerden ein, wie Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen, — öfters in Form von Migräne auftretend, — Schwindelanfälle, Atemnot und Herzklopfen nach geringen Anstrengungen, heftiges, wiederholtes Nasenbluten oder Sehstörungen. In einem Teil der Fälle sind häufigere und reichlichere Harnentleerung (besonders auch des Nachts), sowie gesteigerter Durst die ersten Symptome. Bei arteriosklerotischer Schrumpfniere gehen oft die durch Arteriosklerose in anderen Gefäßgebieten hervorgerufenen Symptome (namentlich seitens des Herzens, z. B. Asthma cardiale, Angina pectoris) den Symptomen des Nierenleidens voran.

Der Harn zeigt bei Schrumpfniere ein charakteristisches Verhalten: die Menge ist vermehrt, oft auf 3 l und darüber; der Harn ist hell, klar, von niedrigem spezifischen Gewicht (häufig unter 1010) und geringem (meist unter 0,1 Proz.), oft nur minimalem Eiweißgehalt; zuweilen ist er in einzelnen Portionen (z. B. der Nachturin) oder auch für einige Zeit gänzlich frei von Eiweiß. Gewöhnlich läßt der Harn kein mit bloßem Auge sichtbares Sediment ausfallen, doch findet man bei mikroskopischer Untersuchung, namentlich nach Centrifugieren, fast immer vereinzelte, zuweilen auch reichlichere hyaline oder granulierte Zylinder, einige weiße und zuweilen auch rote Blutkörperchen. Manchmal kommen im Verlaufe der Krankheit auch stärkere Blutungen aus den Nieren vor.

Diese Beschaffenheit des Schrumpfnierenharns ändert sich nur im letzten Stadium der Krankheit, wenn der Herzmuskel insufficient wird: dann nimmt die Menge ab, der Eiweißgehalt und das spezifische Gewicht zu; doch steigt letzteres selten höher als auf 1016, und der Harn bleibt oft hell und läßt keine oder nur wenig Salze ausfallen (Unterschied vom gewöhnlichen Stauungsharn, S. 605).

Bei arteriosklerotischer Schrumpfniere ist die Menge des Harns oft schon längere Zeit (infolge der Herzhypertrophie) erhöht, ehe er eiweißhaltig wird. Der Eiweißgehalt bleibt hier, solange nicht Stauung eintritt, sehr gering.

Die Veränderungen des Zirkulationsapparates sind bei der Schrumpfniere besonders stark ausgeprägt (TRAUBE): drahtharter Puls und Hypertrophie des Herzens, klinisch nachweisbar besonders am linken Ventrikel (vgl. S. 596). In späteren Stadien der Krankheit machen sich die Zeichen der Herzinsufficienz (beschleunigter, oft unregelmäßiger Puls von verminderter Spannung, Dilatation, Galopprhythmus, Atemnot, — oft in Anfällen auftretend, die indes auch

durch Urämie hervorgerufen werden können, — Herzklopfen) bemerkbar. Dann tritt auch Stauungshydrops auf, während in früheren Stadien der Krankheit Oedeme meist nur in geringem Grade (an den Knöcheln oder um die Augenlider) vorhanden sind, nicht selten auch ganz fehlen.

Zur Erklärung der Polyurie und der geringen Entwickelung der Oedeme bei Schrumpfniere sind viele Hypothesen aufgestellt worden. Unsere tatsächlichen Kenntnisse sind jedoch noch sehr gering. Die äußerst langsame Entwickelung des degenerativen Prozesses ermöglicht das vikariierende Eintreten des noch erhaltenen und zum Teil hypertrophischen Nierengewebes. Die arterielle Drucksteigerung (vgl. S. 596) führt zu einer Vermehrung des Harnwassers. Vielleicht kommen daneben noch lokale Veränderungen in den Nieren zur Erklärung der Polyurie in Betracht. Solange das Herz kräftig arbeitet, kommt es bei Schrumpfniere nicht zu einer Wasserretention; indes ist es fraglich, ob dieser Umstand allein genügt, die geringe Ausbildung von Oedemen bei dieser Form der Nephritis zu erklären.

Von anderen Symptomen sind namentlich die mannigfachen Zeichen der chronischen Urämie zu erwähnen, die in leichteren Graden und mit Unterbrechungen Jahre hindurch bestehen können: außer den bereits angeführten Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle, Aufregungszustände oder Apathie, Hautjucken u. a. m. (vgl. S. 598). Daß auch aus völligem Wohlbefinden heraus plötzlich akute Urämie in ihren verschiedenen Formen (Koma, Konvulsionen, Amaurose, psychische Störungen u. s. w.) einsetzen kann, wurde bereits erwähnt.

Besonders häufig sind bei Schrumpfniere Blutungen, die teils in der Erhöhung des arteriellen Drucks, teils in pathologischen Veränderungen der Gefäße ihre Ursache haben: Nasenbluten, Gehirnblutung, Blutungen in die Netzhaut (gewöhnlich neben Retinitis), seltener aus dem Magendarmkanal, dem Uterus, unter die Haut (Petechien), in die Paukenhöhle. Auch aus den Nieren selbst kommen, wie bereits erwähnt, zuweilen stärkere Blutungen vor.

Retinitis albuminurica ist bei Schrumpfniere häufiger als bei den anderen Formen der Nierenentzündung; sie tritt etwa in dem vierten Teil der Fälle auf, und die dadurch verursachten Sehstörungen sind öfters das erste Symptom, das den Patienten zum Arzte führt.

Das Blut zeigt bei Schrumpfniere keine Zeichen von Hydrämie. Namentlich bei jüngeren Patienten entwickelt sich nicht selten hochgradige Anämie, während sonst Aussehen und Ernährungszustand lange Zeit gut bleiben können.

Die Komplikationen der Krankheit sind im wesentlichen die gleichen wie bei der chronischen parenchymatösen Nephritis.

Verlauf und Ausgang. Ueber die Dauer der Krankheit läßt sich meist ein sicheres Urteil nicht gewinnen. Aus gelegentlichen Beobachtungen weiß man, daß 5—10 Jahre und mehr nach der zufälligen Entdeckung der Albuminurie vergehen können, ehe andere Krankheitssymptome auftreten. Der weitere Verlauf hängt ab von der Entwickelung der beiden hauptsächlichsten Gefahren, die diesen Kranken drohen: der Urämie und der Herzinsufficienz. Demnächst kommen als Todesursachen Hirnblutungen und die früher erwähnten Komplikationen in Betracht.

Es gibt indes auch günstiger verlaufende, z. T. in völlige Heilung ausgehende Fälle, in denen zwar viele Jahre hindurch bei jeder Untersuchung geringe Mengen von Eiweiß und spärliche Formelemente im Harn gefunden werden, die Harnmenge aber nicht erheblich vermehrt ist und trotz langen Bestehens der Albuminurie Veränderungen des

Zirkulationsapparates fehlen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um zirkumskripte Entzündungsprozesse mit Ausgang in Schrumpfung, deren Vorkommen auch durch anatomische Beobachtungen sichergestellt ist.

Bei der arteriosklerotischen Schrumpfniere überwiegen meist die Erscheinungen der Herzinsufficienz. Der Verlauf ist hier ein kürzerer, weil das Herz schon vorher erkrankt ist.

Diagnose. Schrumpfniere wird nicht selten zufällig entdeckt, wenn aus irgend einem Grunde (z. B. zum Zwecke der Aufnahme in eine Lebensversicherung) der Harn untersucht wird. Immer müssen die oben angeführten mannigfaltigen Symptome den Arzt zu sorgfältiger — bei negativem Befunde öfters wiederholter — Untersuchung des Urins veranlassen. Der abnorm oft und reichlich entleerte helle, klare, wenig Eiweiß enthaltende Harn von niedrigem spezifischen Gewicht, der gespannte Puls und die Herzhypertrophie bilden in bereits vorgeschrittenen Fällen ein charakteristisches Krankheitsbild. Zuweilen führt die ophthalmoskopische Untersuchung zuerst zur Diagnose. Die Aetiologie (namentlich Gicht, Bleivergiftung, Arteriosklerose) verdient ebenfalls Berücksichtigung.

Schwierig kann die Diagnose werden, wenn der Kranke erst im Stadium der Herzinsufficienz oder mit einer Hirnblutung ohne zuverlässige Anamnese in Beobachtung kommt.

Die **Prognose** ist nach dem über den Verlauf Gesagten als ungünstig zu bezeichnen, sobald deutliche Veränderungen des Zirkulationsapparates nachweisbar sind: doch kann die Krankheit namentlich bei günstigen äußeren Verhältnissen und zweckmäßiger Lebensweise sehr langsam verlaufen. Sind erst Zeichen von Urämie oder Herzinsufficienz eingetreten, so beträgt die weitere Krankheitsdauer meist nur noch 1—2 Jahre, zuweilen viel kürzere Zeit. Auch die Retinitis albuminurica ist erfahrungsgemäß hier ein prognostisch ungünstiges Symptom.

Therapie. Sofern eine bestimmte Aetiologie nachweisbar ist, wird diese bei der Therapie in erster Linie zu berücksichtigen sein.

Bei frühzeitiger Erkennung der Krankheit muß alsbald die Lebensweise so geregelt werden, daß Nieren und Herz möglichst geschont und vor weiterer Schädigung bewahrt werden: Vermeidung starker körperlicher Anstrengung, Vermeidung jedes Mißbrauches von Alkohol und Tabak, Kaffee und Tee. Bei der Regelung der Diät ist hier im ganzen ebenso zu verfahren wie bei der chronischen parenchymatösen Nephritis; auf die Konstitution und auf komplizierende Erkrankungen (z. B. Gicht, Diabetes) ist Rücksicht zu nehmen. Vor Uebertreibungen der „Schonungsdiät" und vor einer dauernden starken „Durchspülung" des Körpers ist zu warnen. Letzteres ist namentlich auch zu berücksichtigen, wenn, wie dies bei der langen Dauer der Krankheit zuweilen zweckmäßig erscheint, Brunnenkuren (alkalische oder Eisenquellen) verordnet werden. Größeren Nutzen als ein Badeaufenthalt bringt den Kranken die Ueberwinterung in einem warmen, trockenen Klima (vgl. S. 618).

Arzneimittel, die auf den Prozeß von Einfluß wären, kennen wir hier ebensowenig wie bei den anderen Formen der Nephritis. Liegt Arteriosklerose vor oder ist Lues vorausgegangen, so ist die längere Zeit fortgesetzte Darreichung von Jodkalium (3—4mal täglich 0,25 bis 0,5 g in Milch) zu empfehlen. Im späteren Verlaufe der Krank-

heit kommt der Behandlung der Urämie und der Herzinsufficienz die wichtigste Rolle zu.

5. Amyloidentartung der Nieren.

Die Amyloidentartung der Nieren ist gewöhnlich eine Teilerscheinung des auch in anderen inneren Organen (Leber, Milz, Darm) auftretenden Degenerationsprozesses. Die Degeneration betrifft vorwiegend die Gefäßwandungen und das Bindegewebe. Ueber die hierbei in den Organen gebildete Amyloidsubstanz vergl. Amyloidleber.

Pathologische Anatomie. Reine Amyloidentartung verändert das makroskopische Aussehen der Niere meist nicht erheblich. In der Mehrzahl der Fälle findet man jedoch Amyloid kombiniert mit der „großen weißen Niere“ (S. 614); dann sind die Nieren vergrößert, von gelblich-weißer Färbung und glatter Oberfläche („Speckniere“). Auf dem Durchschnitt ist die Rinde verbreitert; oft sind die Glomeruli als graue, glasig glänzende Tröpfchen für das bloße Auge sichtbar. Die Ausbreitung der Degeneration läßt sich am besten durch Uebergießen der Schnittfläche mit verdünnter Jodlösung sichtbar machen. Bei der selteneren Kombination von Amyloid mit den anderen Formen der chronischen Nephritis (bunte oder rote Niere, Schrumpfniere) ist das makroskopische Aussehen des Organs in entsprechender Weise verändert.

Genaueren Aufschuß über die Verbreitung des Degenerationsprozesses ergibt die mikroskopische Untersuchung mit Benutzung der bekannten Farbenreaktionen; sie weist nicht selten auch in makroskopisch normal erscheinenden Nieren ausgedehnte Amyloidentartung nach. Am häufigsten und intensivsten sind die Wandungen der Glomerulusgefäße ergriffen, demnächst die der Vasa afferentia und efferentia, seltener die übrigen Gefäße, das interstitielle Bindegewebe und die Membrana propria der Harnkanälchenepithelien. Außerdem findet man in der Mehrzahl der Fälle die früher geschilderten Veränderungen der chronischen Nephritis.

Aetiologie. Die Amyloidentartung ist fast immer ein sekundärer Prozeß; sie tritt als Folge verschiedenartiger Krankheiten auf, die zu hochgradiger Kachexie führen. Die primäre Erkrankung bilden am häufigsten langdauernde Eiterungen und Tuberkulose, besonders der Knochen und Gelenke, der Lungen und des Darmes, ferner Syphilis, besonders in ihren ulcerierenden Spätformen, seltener Carcinome (meist ulcerierende). In einzelnen Fällen gelingt es nicht, eine Ursache für die Amyloiddegeneration aufzufinden.

Da die Aetiologie der chronischen Nephritis zum Teil dieselben Momente aufweist wie die Amyloidentartung, so ist es erklärlich, daß beide Prozesse häufig kombiniert vorkommen.

Symptome. Zuweilen wird bei der Sektion ausgedehnte Amyloiddegeneration der Nieren gefunden, ohne daß intra vitam Albuminurie und Hydrops aufgetreten waren. Häufiger findet man indes Veränderungen des Harns; seine Menge, das spezifische Gewicht und der Eiweißgehalt können erheblich schwanken. Meist ist die Urinmenge bei reinem Amyloid etwa normal, sie kann aber zeitweise vermindert, zu anderen Zeiten wieder erheblich vermehrt sein. Der Harn ist gewöhnlich hell und klar, der Eiweißgehalt oft sehr beträchtlich (über 1 Proz.); die mikroskopische Untersuchung ergibt nur spärliche Formelemente: hyaline und granulierte Zylinder, weiße Blutkörperchen. An den Zylindern ist Amyloidreaktion gewöhnlich

nicht nachweisbar. Bei Kombination mit chronischer Nephritis erfährt die Harnbeschaffenheit entsprechende Veränderungen.

Hydrops ist häufig, oft hochgradig, zum Teil von der durch das Grundleiden bedingten Kachexie oder der begleitenden chronischen Nephritis abhängig. Urämie, Herzhypertrophie und Retinitis treten bei reinem Amyloid nicht auf, kommen indes bei Kombination mit chronischer Nephritis, besonders mit Schrumpfniere, vor. Im übrigen sind die Symptome des Grundleidens, außerdem meist auch die Zeichen von amyloider Degeneration der Leber und Milz (Vergrößerung und vermehrte Konsistenz), zuweilen auch des Darmes (Diarrhöen) nachweisbar.

Für den **Verlauf** ist im wesentlichen das Grundleiden maßgebend. Aus Beobachtungen an eiternden Schußwunden weiß man, daß sich die Amyloidentartung im Laufe einiger Monate entwickeln kann. Meist ist eine genaue Angabe der Dauer nicht möglich, da die Anfänge der Degeneration nicht zu diagnostizieren sind. Wo das Grundleiden einer Therapie zugänglich ist (s. unten), kann die Amyloidentartung zum Stillstand kommen; sie ist auch einer teilweisen Rückbildung fähig.

Die **Diagnose** stützt sich auf den Nachweis eines der oben angeführten ätiologischen Momente, den Harnbefund (reichlich Eiweiß, sehr wenig Formelemente), den Hydrops und die Symptome von Amyloid anderer Organe (Leber, Milz, Darm s. oben). Reichlicher Gehalt des Harns an Cylindern, weißen und roten Blutkörperchen, der Nachweis von Herzhypertrophie oder Retinitis, das Auftreten von urämischen Symptomen spricht für komplizierende Nephritis.

Die **Prognose** hängt im wesentlichen von dem Grundleiden ab und ist demnach meist eine ungünstige.

Die **Therapie** kann nur versuchen, das Grundleiden zu beeinflussen. Ist eine erfolgreiche chirurgische Behandlung der Eiterungen möglich oder liegt Syphilis vor, so kann durch Beseitigung der Krankheitsursache die Amyloidentartung zum Stillstand kommen. Wirksamer ist die Prophylaxe: rechtzeitige Behandlung von Eiterungsprozessen, der Syphilis, Tuberkulose.

6. Geschwülste der Niere.

I. Maligne Tumoren (Carcinom, Sarkom).

Das Carcinom und Sarkom der Niere können gemeinsam besprochen werden, da die klinischen Symptome und der Verlauf keine wesentlichen Unterschiede zeigen.

Pathologische Anatomie. Das primäre Carcinom der Niere bildet nur etwa 1 Prozent aller Krebsgeschwülste. Es ist auffallend häufig in den ersten Lebensjahren: über $^1/_3$ der Fälle betrifft das erste Decennium. Die Niere ist meist erheblich vergrößert und von grauweißen oder gelblichen Krebsknoten durchsetzt, in deren Innerem sich nicht selten Blutungen und Erweichungen finden. Einzelne Knoten von Kirschen- bis Apfelgröße können an der Oberfläche des Organs hervortreten. Am häufigsten kommt Medullarcarcinom vor, außerdem Adenocarcinom und Scirrhus. Gewöhnlich erfolgt schon frühzeitig eine metastatische Ausbreitung des Krebses auf andere Organe.

Das Sarkom der Niere tritt ebenfalls mit Vorliebe im Kindesalter auf, es enthält zuweilen quergestreifte Muskelfasern („Rhabdomyom“), sowie Knorpel- und Knochenteilchen.

Carcinom und Sarkom können in den Nieren auch metastatisch und dann meist doppelseitig auftreten.

Ueber die **Aetiologie** ist hier ebensowenig Näheres bekannt wie bei anderen malignen Tumoren. Das häufige Auftreten in den ersten Lebensjahren, das Vorkommen von abgesprengten andersartigen Gewebsteilen in einem Teil der Nierensarkome wird zu Gunsten der COHNHEIMschen Hypothese (Entstehung der Geschwülste aus versprengtem embryonalen Gewebe) gedeutet. Ferner hat man der Nephrolithiasis — ebenso wie der Cholelithiasis beim Krebs der Gallenblase — und äußeren traumatischen Einwirkungen eine Bedeutung zugeschrieben.

Symptome. Die Entwickelung der malignen Nierentumoren ist meist eine sehr schleichende. In einem Teil der Fälle sind dumpfe Schmerzen in der Nierengegend, die auch nach oben und unten ausstrahlen können, das erste Zeichen. Ein zweites wichtiges Symptom, das etwa in der Hälfte der Fälle und oft schon frühzeitig auftritt, ist die Hämaturie; sie kann von sehr verschiedener Intensität und Häufigkeit sein, manchmal so stark, daß sie zu schwerer Anämie führt. Zuweilen werden Blutungen durch traumatische Einwirkungen hervorgerufen. Im Harn finden sich nicht selten wurmförmige Blutgerinnsel als Ausgüsse des Ureters; zeitweilige Verstopfung des Harnleiters durch Gerinnsel kann zu Nierenkoliken (vgl. S. 642), seltener zu Hydronephrose (S. 637) führen. Nur ganz ausnahmsweise werden im Harn kleine Geschwulstteilchen gefunden. Der Tumor kann sehr verschiedene Größe zeigen, er kann schließlich kindskopfgroß werden; je nach seiner histologischen Beschaffenheit, dem Vorhandensein von Blutungen und Erweichungen fühlt er sich härter oder weicher an. Die Oberfläche ist teils glatt, teils höckrig. Meist findet sich geringe respiratorische Verschieblichkeit; sonst ist der Tumor unbeweglich, außer wenn er sich, was sehr selten ist, in einer Wanderniere entwickelt.

Im weiteren Verlaufe, oft aber erst recht spät entwickelt sich Kachexie. Durch Druck der Geschwulst oder metastatisch erkrankter Lymphdrüsen auf die Venen können Oedeme einer oder beider unterer Extremitäten, Ascites, Varicocele entstehen; durch Druck auf die Nervenstämme oder Uebergreifen der Geschwulst auf die Wirbelsäule werden manchmal Parästhesien, heftige Neuralgien und Lähmungen im Bereich der unteren Extremitäten hervorgerufen. Zuweilen schwellen die Inguinaldrüsen durch metastatische Erkrankung an.

Die Dauer des Krankheitsverlaufes läßt sich nicht sicher angeben, da der Beginn schwer festzustellen ist. Jedenfalls verlaufen die malignen Tumoren im Kindesalter viel rascher (meist in weniger als Jahresfrist) als bei Erwachsenen. Der Tod erfolgt unter zunehmender Kachexie oder durch Metastasenbildung, nur selten durch Urämie.

Diagnose. Von den vier hauptsächlichsten Symptomen der malignen Nierentumoren: fühlbare Geschwulst, Hämaturie, Schmerzen, Kachexie sind nur die ersten drei für die besonders wichtige Frühdiagnose verwertbar. Leider ist das wichtigste Symptom, die Geschwulst, häufig erst in einem vorgeschrittenen Stadium nachweisbar. Am ehesten ist eine Frühdiagnose möglich, wenn der Tumor von der unteren Hälfte, besonders vom unteren Pol des Organes ausgeht und die Beschaffenheit der Bauchdecken eine genaue Palpation ermöglicht.

Für die Zugehörigkeit einer Unterleibsgeschwulst zur Niere sprechen folgende Momente: Unbeweglichkeit bis auf meist nicht erhebliche respiratorische Verschieblichkeit; das Ergebnis bimanueller Palpation (vgl. S. 603): bei kurzen Stößen auf die Lendengegend schlägt die Geschwulst an die vordere Bauchwand an („ballottement rénal", GUYON); Ueberlagerung des Tumors durch Darm, insbesondere durch das zu diagnostischen Zwecken mit Luft aufgeblähte Kolon; Vorwölbung der Lendengegend durch den Tumor; Abgrenzbarkeit von Leber und Milz durch Perkussion und Palpation. Alle diese Kriterien können aber, besonders bei sehr großen Tumoren, im Stich lassen. Zur Unterscheidung von Ovarialtumoren ist die Untersuchung per vaginam oder per rectum notwendig. Retroperitoneale Drüsentumoren sind sehr schwer von malignen Nierentumoren zu unterscheiden; Hämaturie und mehr seitliche Lage sprechen zu Gunsten der letzteren.

Auch wenn die Zugehörigkeit des Tumors zur Niere gesichert ist, kann die Unterscheidung von Nephrolithiasis, Tuberkulose, Hydronephrose, Cystenniere große Schwierigkeiten machen.

Die **Prognose** ist, außer bei frühzeitiger Erkennung und erfolgreichem chirurgischen Eingriff, absolut ungünstig.

Therapie. Wenn die andere Niere gesund ist und der Allgemeinzustand die Operation gestattet, kann die Entfernung der Geschwulst — meist ist die Exstirpation der erkrankten Niere notwendig — Heilung bringen. Die sonstige Therapie kann nur symptomatisch sein. (Ueber Behandlung der Schmerzen und Blutungen vergl. Therapie der Nierensteine.)

II. Andere Geschwülste. Cystenniere.

Die aus versprengtem Nebennierengewebe entstandenen „heterotopischen Nierenstrumen" oder Hypernephrome können zuweilen das gleiche Symptomenbild hervorrufen wie die malignen Nierengeschwülste. In dem Inneren dieser gefäßreichen Tumoren finden sich oft cystische Hohlräume, die frisches oder zersetztes Blut, Fett und Cholestearin enthalten.

Die übrigen Tumoren der Niere: Fibrome, Myxome, Lipome, Leiomyome, Angiome u. s. w. haben fast nur pathologisch-anatomisches Interesse.

Teilweise gehört zu den Geschwülsten die **Cystenniere** (cystische Entartung der Niere). Hierbei sind die Nieren — fast immer sind beide ergriffen — meist vergrößert, nicht selten bis zu Kindskopfgröße; ihre Oberfläche ist uneben, von einer Unzahl größerer und kleinerer Cysten besetzt; auf dem Durchschnitt sieht man ebenfalls Cysten verschiedenster Größe, zwischen denen nur noch spärliche Gewebsreste vorhanden sind. Der Inhalt der Cysten besteht aus einer gelblichen, klaren, oft schleimigen, zuweilen auch bräunlich oder blutig gefärbten Flüssigkeit, welche Eiweiß, Fett, Harnstoff und Harnsäure, rote und weiße Blutkörperchen, Epithelien, verschiedene Kristalle enthält.

Die Cystenniere kommt sowohl kongenital wie auch erworben vor. Bei der kongenitalen Form handelt es sich um Mißbildung oder fötale Krankheitsprozesse; bei der später entstehenden Cystenniere, die mehrfach gleichzeitig mit dem analogen Prozeß in der Leber gefunden wurde, zum Teil um Adenokystome.

Die fötale Cystenniere kann zum Geburtshindernis werden. Bei der cystischen Nierendegeneration der Erwachsenen — die im ganzen selten, relativ am häufigsten zwischen dem 40. und 60. Jahre beobachtet wird — können alle klinischen Symptome fehlen; doch treten in einem Teil der Fälle zeitweise Hämaturie und Schmerzen auf; zuweilen entwickelt sich ein der Schrumpfniere ähnliches Krankheitsbild (Albuminurie, Polyurie, Herzhypertrophie, zuletzt Urämie). Meist ist der Verlauf ein sehr

chronischer. Die Diagnose ist nur dann möglich, wenn doppelseitige Tumoren von unebener Oberfläche zu fühlen sind, die nach den oben angeführten diagnostischen Merkmalen als der Niere zugehörig angesehen werden dürfen und bei längerer Beobachtung keine Veränderung der Größe zeigen. Das gleichzeitige Vorhandensein der erwähnten Harnveränderungen u. s. w. kommt ebenfalls in Betracht. Die Prognose ist meist ungünstig, der Tod erfolgt häufig durch Urämie. Die Therapie kann meist nur eine symptomatische sein. Ein operativer Eingriff ist, da die Erkrankung in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle beide Nieren betrifft, meist kontraindiziert.

7. Syphilis der Nieren.

Es wurde bereits erwähnt, daß der Syphilis ätiologische Bedeutung bei der Entstehung der verschiedenen Formen der Nephritis und der Amyloidentartung zukommt. Allerdings ist eine sichere Beweisführung hier meist nicht möglich, da bei der Autopsie charakteristische Zeichen der Lues (Gummiknoten) nur in einem kleinen Teile der Fälle gefunden werden und andererseits sichere klinische Zeichen der Nierenlues nicht bekannt sind. Die Diagnose wird sich daher auf den Nachweis der Lues an anderen Organen (Haut, Schleimhäute, Knochen u. s. w.) und auf die Wirksamkeit der spezifischen Behandlung stützen müssen. Praktisch wichtig ist, daß bereits im Frühstadium der Lues nicht ganz selten akute Nephritis vorkommt, die durch Quecksilberbehandlung günstig beeinflußt wird. Allerdings hat man andererseits bei Luetischen im Laufe der Quecksilbertherapie öfters Eiweiß und Cylinder im Harn auftreten (aber beim Aussetzen des Hg sehr schnell wieder verschwinden) und auch eine bereits vorher bestehende Nephritis sich verschlimmern sehen. Jedenfalls muß bei dem Versuche einer antisyphilitischen Behandlung mit größter Vorsicht (milde Einreibungskur) und unter sorgfältigster Kontrolle des Urinbefundes und des Allgemeinbefindens verfahren werden. Im Spätstadium der Lues ist neben Quecksilber auch Jodkalium anzuwenden. Der Gebrauch von Jodkalium allein ist auch bei bloßem Verdacht auf Spät-Syphilis indiziert.

Das Gebiet der Nierensyphilis bedarf noch weiteren, sorgfältigen, klinischen Studiums.

8. Eiterungen in der Niere, im Nierenbecken und in ihrer Umgebung.

Vorbemerkung. Die Zusammenfassung der in der Ueberschrift genannten Krankheitsprozesse rechtfertigt sich dadurch, daß ihre Aetiologie im wesentlichen die gleiche ist und daß sie vielfach nebeneinander und voneinander abhängig vorkommen; sie entstehen durch das Eindringen von pyogenen Mikroorganismen in die Niere, das Nierenbecken oder ihre Umgebung. Außer den Eiterkokken (Staphylokokken, Streptokokken) werden hier besonders häufig Bakterien aus der Gruppe der Colibacillen als Infektionserreger gefunden (Näheres s. Aetiologie der Cystitis). Die Tuberkulose der Harnorgane wird weiter unten besonders besprochen; sie ist oft durch Sekundärinfektion mit verschiedenen pyogenen Mikroorganismen kompliziert. Gonokokken werden nur sehr selten als Infektionserreger gefunden; in der großen Mehrzahl der postgonorrhoischen Erkrankungen handelt es sich um

Sekundärinfektionen mit den gewöhnlichen Cystitiserregern (vergl. Aetiologie der Cystitis).

Die Infektionswege sind folgende:

1) hämatogene Infektion durch Eitererreger, die auf irgend einem Wege in den Kreislauf gelangt sind.

2) aufsteigende Infektion von den unteren Harnwegen aus (Näheres s. unter Pyelitis).

3) Fortleitung infektiöser Prozesse aus der Umgebung der Nieren (Näheres s. unter Paranephritis);

4) Infektion von außen bei perforierenden Verletzungen der Nieren, bezw. ihrer Umgebung.

Auch Kontusionen ohne äußere Verletzung spielen in der Aetiologie der hier zu besprechenden Infektionen eine Rolle. Der Zusammenhang ist so zu erklären, daß pyogene Mikroorganismen, die auf einem der unter 1—3 bezeichneten Wege oder infolge von gleichzeitiger Quetschung des benachbarten Darms an die verletzte Stelle gelangt sind, sich hier ansiedeln und weiter entwickeln können.

I. Eitrige Nephritis und Nierenabscess.

(Ausschließlich der eitrigen Pyelonephritis.)

Pathologische Anatomie. Die eitrige Nephritis kommt teils in Form von kleinen, mit bloßem Auge eben sichtbaren Herden, teils in Form größerer Abscesse vor. Bei hämatogener Infektion finden sich gewöhnlich beide Nieren durchsetzt von zahlreichen, kleinen, gelblichen, runden oder streifenförmigen Eiterherden, die an der Oberfläche durchscheinen und auf dem Schnitt besonders in der Rinde zu finden sind; meist sind sie von einem kleinen hyperämischen Hof umgeben. Oft läßt sich die embolische Entstehung der kleinen Abscesse bei mikroskopischer Untersuchung früher Stadien des Prozesses durch den Nachweis massenhafter Mikroorganismen in den Kapillaren, namentlich der Glomerulusschlingen, dartun.

Durch Fortschreiten der Eiterung können größere Abscesse entstehen, die mitunter schließlich den größten Teil der Niere einnehmen und zu beträchtlicher Vergrößerung des Organes führen. Kleinere und größere Abscesse können durch Bindegewebswucherung abgekapselt werden; ihr Inhalt dickt sich ein, und die Absceßmembran verkalkt öfters. Die verschiedenen Möglichkeiten des Durchbruches von Nierenabscessen werden später erwähnt (s. Verlauf).

Bei traumatischen Abscessen, die sehr verschiedene Größe haben können, findet man gewöhnlich noch Residuen der Nierenverletzung (Blutungen, Gewebszertrümmerungen u. s. w.).

Aetiologie. Da wir die durch aufsteigende Infektion entstehenden Abscesse unten besonders besprechen (Pyelonephritis), so kommt hier hauptsächlich die hämatogene Infektion in Betracht; sie findet sich als häufige Teilerscheinung der durch Eitererreger hervorgerufenen Krankheiten (septische Erkrankungen einschließlich der ulcerösen Endocarditis, akuten Osteomyelitis u. a.) oder Sekundärinfektionen bei verschiedenen Infektionskrankheiten.

Seltener sind perforierende Verletzungen oder Kontusionen, am seltensten Fortleitung der Infektion von benachbarten Organen aus (z. B. Durchbruch eines Leberabscesses in die rechte Niere) die Ursache der Niereneiterung. In manchen Fällen ist der

Infektionsweg nicht nachweisbar („primärer“ oder kryptogenetischer Nierenabsceß).

Symptome. Die hämatogenen multiplen kleinen Abscesse machen gewöhnlich keine klinischen Symptome, zumal sie meist mit den Harnkanälchen nicht kommunizieren. Die folgende Schilderung bezieht sich hauptsächlich auf die primären und traumatischen Abscesse. Der Harn bei Nierenabsceß ist gewöhnlich trübe, meist sauer, seltener neutral oder alkalisch, je nach der Art der pyogenen Mikroorganismen und der Menge des beigemengten Eiters. Ammoniakalische Zersetzung findet sich häufiger bei den von der Blase aufsteigenden Infektionen (s. Pyelitis). Der Harn enthält außer Eiterkörperchen reichlich Mikroorganismen, nicht selten auch Cylinder und mehr Eiweiß, als dem Eitergehalt entspricht; doch ist letzteres Moment oft schwer zu beurteilen. Nur sehr selten werden kleine Fetzen von Nierengewebe im Harn gefunden. Bei traumatischen Abscessen ist der Harn gewöhnlich bluthaltig. Ist bei einseitiger Erkrankung der Ureter auf der erkrankten Seite — z. B. nach Trauma durch Blutgerinnsel — vorübergehend verlegt, so kann sich der Urin zeitweilig völlig normal verhalten, da er nur aus der gesunden Niere stammt. Wird der Ureter wieder durchgängig oder bricht ein Absceß in das Nierenbecken durch, so entleeren sich größere Eitermengen mit dem Harn.

Bilden sich ein oder mehrere größere Abscesse, so kann eine Vergrößerung der sehr druckempfindlichen Niere durch Palpation nachweisbar sein. Spontane Schmerzen und ödematöse Schwellung der Nierengegend finden sich besonders bei traumatischen Abscessen. Bei ausgedehnter Eiterung entwickelt sich meist Fieber von intermittierendem Typus, häufig mit Schüttelfrösten.

Die **Diagnose** der eitrigen Nephritis ist in vielen Fällen nicht oder nicht mit Sicherheit möglich; insbesondere gilt dies für die hämatogene Form. Die Diagnose stützt sich außer auf die lokalen Symptome (Schmerzen, Druckempfindlichkeit der Nierengegend) auf die oben angegebenen Veränderungen des Harns. Ein oder mehrere größere Abscesse sind zu vermuten, wenn die Niere als vergrößert nachweisbar ist, besonders wenn ihre Größe umgekehrt proportional der Menge des Eiters im Harn wechselt. Das gleiche Verhalten findet sich aber auch bei Pyonephrose (vgl. S. 637 ff.). Fluktuation ist selten nachweisbar. Der Befund von Nierengewebsfetzen im Harn sichert die Diagnose, ist aber so selten, daß er für die Praxis kaum in Betracht kommt. In zweifelhaften Fällen kann zum Nachweis des Eiters (namentlich in abgekapselten Abscessen) die Probepunktion oder Probeinjektion gefärbter Flüssigkeiten notwendig werden.

Verlauf und **Prognose** hängen in den Fällen, in denen die eitrige Nephritis eine sekundäre Erkrankung ist, in erster Linie von dem Grundleiden ab, im übrigen von der Schwere der Infektion und der Ausdehnung der Eiterung. Wenn die Abscesse mit dem Nierenbecken kommunizieren oder in dieses oder in den Darm, in das umgebende Bindegewebe und später nach außen durchbrechen, so kann allmählich Heilung eintreten. Häufig erfolgt aber der Tod durch Entwickelung von Pyämie, seltener infolge von Durchbruch des Abscesses in die Bauch- oder Brusthöhle. Andererseits können die Abscesse durch Bindegewebe abgekapselt werden (vgl. pathologische Anatomie) und so zur Heilung gelangen.

Therapie. Bei vorwiegend einseitiger Erkrankung, so namentlich

bei traumatischen Eiterungen, kann die Freilegung und Spaltung der Niere mit Entleerung eines größeren oder mehrerer kleinerer Abscesse zur Heilung führen. Selten ist die Nephrektomie indiziert, die nur dann ausgeführt werden darf, wenn die andere Niere sicher leistungsfähig ist[1]). Im übrigen kann die Behandlung nur eine symptomatische sein.

II. Pyelitis und Pyelonephritis.

Pathologische Anatomie. Man unterscheidet katarrhalische, eitrige, pseudomembranöse und diphtheritische Entzündungen des Nierenbeckens. In akuten Fällen findet man meist die Schleimhaut gerötet, geschwollen, mit Schleim und Eiter bedeckt, zuweilen auch an einzelnen Stellen ulzeriert; in chronisch verlaufenden Fällen ist sie mehr blaurot oder braunrot gefärbt (infolge alter Hämorrhagien). Aehnliche Veränderungen zeigt auch die Schleimhaut des Harnleiters. Oft ist eine Erweiterung des Harnleiters und des Nierenbeckens nachweisbar (Folge der Harnstauung, vgl. Aetiologie).

In vielen Fällen setzt sich die nach dem Nierenbecken aufgestiegene Infektion auf die Niere selbst fort: Pyelonephritis. Die Niere ist dann durchsetzt von Eiterherden, die in Form weißlicher oder gelblicher Streifen von der Marksubstanz in die Rinde, zum Teil bis an die Oberfläche reichen. Die Mikroorganismen finden sich im Anfangsstadium des Prozesses hauptsächlich im Inneren der Harnkanälchen und dringen von da in das Gewebe vor. Durch Vereinigung mehrerer kleinerer Abscesse können größere Eiteransammlnngen entstehen, die zu beträchtlicher Volumszunahme des Organs führen; schließlich kann die ganze Niere zerstört und samt dem meist stark erweiterten Nierenbecken in einen Eitersack verwandelt werden (sekundäre Pyonephrose, vgl. S. 637). Kleinere Eiterherde können unter Eindickung oder Resorption ihres Inhaltes ausheilen und durch Bindegewebe abgekapselt werden. Findet dieser Prozeß an vielen Stellen der Niere statt, so kommt es durch den teilweisen Untergang des Parenchyms und die sekundäre Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes zu einer Verkleinerung des Organs mit narbigen Einziehungen an der Oberfläche (sekundäre Schrumpfniere infolge von Pyelonephritis).

Aetiologie. Die häufigste und wichtigse Ursache der Pyelitis ist die aufsteigende Infektion von den unteren Harnwegen aus. Ihre Aetiologie fällt mit derjenigen der Cystitis (s. S. 649) zusammen. Die Fortleitung der Infektion von der Blase nach dem Nierenbecken, die nur ein- oder auch doppelseitig erfolgen kann, wird begünstigt durch alle Momente, welche zur Stauung des Urins führen, also besonders durch Strikturen der Harnröhre, Verletzungen der Harnorgane, Steinbildung, Prostata-Hypertrophie, Blasenlähmung (z. B. bei Rückenmarks-Erkrankungen oder -Verletzungen). Sehr häufig ist es der infolge von Harnretention notwendige Katheterismus, der zur Infektion führt. Die übrigen oben angeführten Infektionswege kommen bei der Pyelitis viel seltener in Betracht.

In vereinzelten Fällen läßt sich auch hier ein Infektionsweg nicht nachweisen. So beobachtete ich bei einem Knaben eine akute, mit hohem

---

1) Bezüglich der Methoden, durch die das Vorhandensein und die ausreichende Funktion der anderen Niere nachgewiesen werden kann (Cystoskopie, Ureteren-Katheterismus) u. s. w., muß auf die Lehrbücher der Chirurgie verwiesen werden.

Fieber und schweren Allgemeinsymptomen verlaufende, pseudomembranöse Entzündung des rechtsseitigen Nierenbeckens und Ureters (durch Operation festgestellt), die durch Staphylokokken hervorgerufen war, ohne daß ein Anhaltspunkt für die Eintrittspforte der Infektion gewonnen werden konnte.

Außer durch Infektionserreger kann Pyelitis auch durch mechanische und chemische Reize hervorgerufen werden. Steine oder andere Fremdkörper können die Schleimhaut mechanisch reizen und Blutungen verursachen; eitrige Entzündungen kommen aber auch hier erst durch Infektion zu stande. Toxische Pyelitis wird — gleichzeitig mit Nephritis — nach dem Gebrauch von Canthariden, die sogar krupöse Entzündung der Harnwege hervorrufen können, und anderen reizenden Substanzen beobachtet. In analoger Weise ist wahrscheinlich die leichte katarrhalische Pyelitis zu erklären, die man bei verschiedenen Infektionskrankheiten neben Nephritis, nicht selten auch bei anderweitigen Nierenentzündungen findet; zum Teil kann hier indes auch die direkte Wirkung mit dem Harn ausgeschiedener Infektionserreger in Betracht kommen.

Symptome. Leichte katarrhalische Pyelitis macht meist keine klinischen Symptome. Aber auch intensive eitrige Entzündungen des Nierenbeckens können sich, wenn sie, wie das meist der Fall ist, von einer bereits vorher bestehenden Cystitis ausgehen, ohne Aenderung des Krankheitsbildes entwickeln. Oefters allerdings machen Schmerzen in der Nierengegend oder längs dem Ureter auf das Weiterschreiten des Prozesses nach oben aufmerksam.

Der Harn ist bei akutem Verlauf meist vermindert, trübe, enthält Schleim und Eiter, bei traumatischer Entstehung oder Verletzung des Nierenbeckens durch Konkremente auch Blut. Ueber die Reaktion gilt das Gleiche, was bei der eitrigen Nephritis gesagt wurde; ammoniakalische Zersetzung des Harns ist nicht selten (vergl. Cystitis). Bei pseudomembranöser oder diphtheritischer Entzündung können kleinere oder größere Fetzen oder Membranen entleert werden. Mikroskopisch findet man außer weißen und eventuell auch roten Blutkörperchen reichlich Mikroorganismen und Epithelien des Nierenbeckens, die indes keinen sicheren Unterschied von denen der Harnblase zeigen.

Die früher als charakteristisch angesehene „dachziegelförmige“ Aneinanderlagerung geschwänzter Epithelien findet sich zwar öfters bei Pyelitis, wird aber auch zuweilen an den tieferen Schichten des Harnblasenepithels beobachtet.

Ist die Niere von der Infektion mitergriffen (Pyelonephritis), so findet man außerdem Cylinder, oft nur spärlich, zum Teil mit Mikroorganismen dicht besetzt, und häufig mehr Eiweiß, als dem Eitergehalt entspricht.

Bei chronischer Pyelitis ist die Harnmenge nicht vermindert, bei gleichzeitiger Beteiligung des Nierengewebes (Schrumpfung) sogar vermehrt. Im übrigen ist die Beschaffenheit des Harns dieselbe wie bei akuter Entzündung.

Zeitweilig kann ein auffälliger Wechsel in der Beschaffenheit des Harns eintreten, wenn das Nierenbecken nur auf einer Seite erkrankt ist und der Harnleiter dieser Seite infolge von entzündlicher Schwellung oder durch ein Konkrement oder Blutgerinnsel oder dicke Schleim- und Eitermassen verschlossen wird. Der Harn kann dann völlig klar werden; oft schwillt gleichzeitig die Niere vorübergehend an: Hydro-,

bezw. Pyonephrose (vgl. S. 637 ff.). Infolge von Eiter-Retention entstehen dann auch stärkere Schmerzen und eine Verschlimmerung des Allgemeinbefindens.

Die Allgemeinsymptome können je nach der Virulenz der Infektionserreger sehr verschieden stark ausgeprägt sein; sie sind, wie aus dem Gesagten hervorgeht, meist nicht allein auf die Pyelitis, sondern auch auf die Infektion der übrigen Harnorgane zu beziehen. In akuten Fällen besteht oft hohes Fieber, mit Schüttelfrost beginnend, zuweilen mit Benommenheit und Delirien. Das Fieber ist häufig intermittierend, mit unregelmäßigen Frösten, zuweilen mehr kontinuierlich, so daß ein typhusähnliches Krankheitsbild resultieren kann. In schweren Fällen bilden sich nicht selten mannigfache Symptome der Sepsis und Pyämie (Vereiterung von Gelenken, Muskeln u. s. w., Hautblutungen u. a. m.) aus. Sind die Nieren in großer Ausdehnung von der Infektion mitergriffen, so können Symptome von Urämie selbständig oder mit denen der Sepsis kombiniert auftreten.

In den Fällen mit starker ammoniakalischer Zersetzung des Harnes hat man den sich nicht selten entwickelnden, schweren, septischen Zustand (Benommenheit, Delirien, Uebelkeit, Erbrechen, Diarrhöen u. s. w.) früher als Vergiftung durch Ammoniak („Ammoniämie“) aufgefaßt. Indes sind sicher auch die übrigen von den Bakterien produzierten Giftstoffe bei der Erzeugung jenes Zustandes mitbeteiligt. Sehen wir doch auch in solchen Fällen, in denen nicht harnstoffzersetzende Bakterien die Erreger der Eiterung sind, die gleichen Symptome auftreten.

Bei wenig virulenter Infektion, so in den meisten chronisch verlaufenden Fällen, fehlt das Fieber oder ist nur gering. Das Gleiche gilt von den übrigen Allgemeinsymptomen und den Schmerzen.

Als seltene Komplikation der eitrigen Infektion der Harnorgane ist eine Lähmung der unteren Extremitäten („Paraplegia urinaria“) zu erwähnen, die auf ascendierende Neuritis zurückgeführt wird.

Die **Diagnose** der Pyelitis ist, da diese meist zu einer bereits bestehenden Infektion der unteren Harnwege hinzutritt, schwierig. Charakteristische Harnveränderungen sind nicht nachweisbar. Doch deuten Schmerzen und Druckempfindlichkeit im Verlaufe des Ureters und in der Nierengegend häufig auf das Aufsteigen des Prozesses hin, ebenso wiederholte Schüttelfröste oder anhaltendes hohes Fieber. Die cystoskopische Untersuchung oder der Ureteren-Katheterismus können sicheren Aufschluß bringen, indem sie das Ausfließen des Eiters aus dem Ureter der erkrankten Seite (bezw. aus beiden Ureteren) zu beobachten gestatten. Doch sind diese eingreifenden Untersuchungsmethoden nur dann vorzunehmen, wenn sie zu therapeutischen Entscheidungen (chirurgische Behandlung) notwendig sind.

Leichter ist die Diagnose der Pyelonephritis aus dem Auftreten von Harncylindern und reichlicherem Eiweißgehalt zu stellen.

Ueber die Diagnose größerer Nierenabscesse siehe S. 629, der Pyonephrose S. 639 f.

Die **Prognose** hängt von der Virulenz der Eitererreger und der Ausdehnung, in welcher die Nieren ergriffen werden, ab. Die schwere eitrige Pyelonephritis ist eine häufige Todesursache bei Rückenmarkskranken, Patienten mit Prostatahypertrophie u. s. w. Ueber die verschiedenen Ausgänge der Nierenabscesse vergl. S. 629.

Therapie. Die Prophylaxe und innere Behandlung fällt mit derjenigen der Cystitis (S. 653) zusammen. Bei ausgedehnter Vereiterung einer Niere ist, wenn möglich, eine chirurgische Behandlung zu versuchen (vergl. Nierenabsceß und Pyonephrose).

Die Frage, ob eine lokale Behandlung des Nierenbeckens durch Ausspülung mit antiseptischen Lösungen mittels des Ureteren-Katheterismus erfolgreich und gefahrlos ist, bedarf noch weiterer Prüfung.

III. Peri- und Paranephritis.

Unter Perinephritis versteht man die Entzündung der fibrösen Nierenkapsel, unter Paranephritis die meist eitrige Entzündung der Fettkapsel der Niere und des umgebenden Bindegewebes. Vielfach wird übrigens auch für letzteren Prozeß der Name Perinephritis gebraucht.

Die nicht-eitrige Perinephritis ist eine häufige Begleiterscheinung der chronischen Nierenentzündungen und führt zu Verdickungen der Kapsel und zu Verwachsungen zwischen ihr und dem Nierenparenchym. Auch nach Trauma wird sie zuweilen beobachtet.

Eitrige Paranephritis.

Der pathologisch-anatomische Befund ergibt sich aus der Definition der Krankheit. Es kommt hier nicht selten zur Bildung von sehr ausgedehnten Abscessen. Der Eiter zeigt zuweilen fäkulenten Geruch, ohne daß eine Kommunikation mit dem Darm besteht. Die sonstigen anatomischen Veränderungen ergeben sich aus dem über Aetiologie und Symptome Gesagten.

Aetiologie. Paranephritische Eiterungen entstehen 1) von Eiterungsprozessen der Harnorgane aus: oberflächlichen Nierenabscessen, Nierentuberkulose, vereiterten Neubildungen, perforierenden Ulcerationen des Nierenbeckens oder Ureters u. s. w.; 2) durch Fortleitung von der Umgebung, von infektiösen Prozessen im Becken (Wurmfortsatz, weiblichen Genitalien), Psoasabscessen (infolge von Wirbelkaries), subphrenischen Eiterungen, Empyem u. s. w.; 3) metastatisch bei oder nach Eiterungen an anderen Körperstellen und nach verschiedenen Infektionskrankheiten; 4) nach Traumen, und zwar nicht nur nach perforierenden Verletzungen, sondern auch nach Kontusionen (vergl. S. 628). Zwischen dem Trauma und dem Beginn der Krankheitserscheinungen kann längere Zeit vergehen.

In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen ist aber die Aetiologie nicht sicher aufzuklären: „primäre“ oder besser kryptogenetische Paranephritis. Die „primären“ und die traumatischen Eiterungen kommen relativ am häufigsten im Alter zwischen 20 und 50 Jahren, bei Männern häufiger als bei Frauen vor.

Die ersten **Symptome** der Krankheit bilden dumpfe Schmerzen in der Lendengegend, die meist durch Druck und Bewegungen gesteigert werden, und unregelmäßiges, intermittierendes Fieber, nicht selten mit Schüttelfrösten. Allmählich bildet sich dann — häufig erst sehr langsam im Laufe mehrerer Wochen — eine Anschwellung der Lendengegend aus, zuweilen mit Oedem der darüberliegenden Haut. Manchmal ist tiefe Fluktuation nachweisbar.

Wenn der M. ileopsoas von der Entzündung mitergriffen ist, wird das Bein im Hüftgelenk gebeugt und adduziert.

Zuweilen findet man auf der Seite der Eiterung ein kleines oder mittelgroßes pleuritisches Exsudat, das, wie die Probepunktion ergibt, serös ist.

Veränderungen des Harnes fehlen bei der Paranephritis, außer wenn die Erkrankung von einer Infektion der Harnorgane ihren Ausgang genommen oder sekundär ein Durchbruch in das Nierenbecken stattgefunden hat.

Der weitere **Verlauf** hängt — in nicht operierten Fällen — davon ab, ob und wohin der Eiter sich entleert. Durchbruch in den Darm oder nach außen — zuweilen nach Bildung von Senkungsabscessen am POUPARTschen Bande und anderen Stellen — sind die günstigsten Ausgänge. Auch nach Perforationen in das Nierenbecken, die Blase oder die Vagina kann Heilung erfolgen. Gefährlicher ist ein Durchbruch in die Pleura oder die Lunge, am ungünstigsten ein solcher in die Peritonealhöhle. Findet keine oder keine genügende Entleerung des Eiters statt, so geht der Kranke allmählich unter dem Bilde der Pyämie zu Grunde.

Diagnose. Schmerzen in der Lendengegend, Eiterfieber und die sich allmählich ausbildende Schwellung (Oedem, Fluktuation) sind die wichtigsten Zeichen. Zum sicheren Nachweis des Eiters dient die Probepunktion.

Die **Prognose** hängt in den Fällen von scheinbar primärer und traumatischer Entstehung hauptsächlich von der rechtzeitigen Erkennung und Entleerung des Eiters ab, in den übrigen naturgemäß auch vom Grundleiden.

Die **Therapie** kann nur eine chirurgische sein (Incision, Drainage).

9. Tuberkulose der Harnorgane.

Pathologische Anatomie. Die Nierentuberkulose tritt in zwei Formen auf:

1) als Teilerscheinung der akuten Miliartuberkulose: beide Nieren sind von zahlreichen, kleinen, grauweißen Knötchen durchsetzt; diese Form ist ohne wesentliche klinische Bedeutung;

2) als chronische käsige Infiltration: in der Mehrzahl der Fälle sind auch hier beide Nieren erkrankt, häufig aber eine erheblich stärker als die andere. Meist finden sich mehrere, erbsen- bis walnußgroße, gelbliche Knoten, die zum Teil erweicht sind. Durch ihren Zerfall kann es zu ausgedehnten Ulcerationen und zur Höhlenbildung kommen. Teils ist (in den Fällen ascendierender Infektion, vergl. Aetiologie) vorwiegend die Marksubstanz, oft aber auch die Rinde ergriffen. Schließlich kann der größte Teil der Niere in Kavernen mit bröcklig-käsigem Inhalt aufgehen (Neophrophthise). Neben der Tuberkulose finden sich in den Nieren nicht selten auch chronisch-entzündliche Veränderungen, zuweilen Amyloid.

Auch Nierenbecken und Ureter sind oft erkrankt: ihre Wandung ist durch tuberkulöse Infiltration verdickt, die Schleimhaut vielfach ulceriert, von käsigen Massen bedeckt, zum Teil nekrotisch. Durch Behinderung des Harnabflusses kann es zur Bildung einer Hydro- bezw. Pyonephrose (vergl. S. 637 ff.) kommen. Zuweilen entwickelt sich auch eitrige Paranephritis.

Bei der Tuberkulose der Harnblase, die selten für sich allein, gewöhnlich mit Nieren- oder Genitaltuberkulose gemeinsam vorkommt, zeigt die Schleimhaut kleinere oder größere Knötchen, die in Verkäsung übergehen und zur Bildung von linsenförmigen Geschwüren führen. Vorwiegend ist gewöhnlich das LIEUTAUDsche Dreieck betroffen.

Oft findet man außer der Infektion der Harnorgane Tuberkulose der Geschlechtsorgane („Urogenitaltuberkulose"), bei Männern besonders der Hoden und Nebenhoden, Prostata, Samenbläschen, bei Frauen der Ovarien, Tuben und des Uterus, nicht selten auch Tuberkulose anderer Organe (Lungen, Lymphdrüsen u. s. w.).

Aetiologie. Die Miliartuberkel und ein Teil der chronischen Nierentuberkulosen entstehen durch hämatogene Infektion, indem von einem an einer anderen Stelle des Körpers bestehenden Krankheitsherde aus Tuberkelbacillen in die Blutbahn oder größere Lymphstämme eindringen und in den Nieren sich ansiedeln. In nicht seltenen Fällen von chronischer Nierentuberkulose ist indes ein primärer Herd klinisch und zuweilen selbst anatomisch nicht nachweisbar: sog. „primäre“ Nierentuberkulose. Wie hier die Infektion zu stande kommt, ist noch unklar. Außer der hämatogenen kommt auch eine vom Genitalapparat nach oben fortschreitende Infektion vor. Umgekehrt entsteht ein Teil der Blasen- und Genitaltuberkulosen durch absteigende Infektion von den Nieren her. Oft ist es indes bei Urogenitaltuberkulose selbst durch die Sektion nicht sicher festzustellen, ob hämatogene, ascendierende oder descendierende Infektion vorlag. Häufig kommt es bei der Tuberkulose der Harnorgane zu einer sekundären Infektion mit verschiedenen Eitererregern.

Als die tuberkulöse Infektion begünstigende Momente kommen dieselben in Betracht, wie bei der Lungentuberkulose (vergl. S. 255 f.). Vorangegangene gonorrhoische Infektion scheint in manchen Fällen eine Prädisposition zur tuberkulösen Erkrankung der Blase zu schaffen. Die Urogenitaltuberkulose tritt am häufigsten im 3.—5. Decennium auf, bei Männern nach den meisten Statistiken häufiger als bei Frauen.

Symptome. Die miliare Tuberkulose der Niere macht keine klinischen Symptome. Die lokale Tuberkulose des Harnapparates verläuft im ganzen unter dem Bilde einer chronischen Pyelitis, bezw. Cystitis. Subjektive Beschwerden können längere Zeit gänzlich fehlen, werden aber oft sehr erheblich: Schmerzen in der Nieren- bezw. Blasengegend, zuweilen bei Verstopfung eines Harnleiters zu heftigen Koliken (vergl. S. 642) sich steigernd; bei Beteiligung der Blase häufiger Harndrang, besonders quälend in späteren Stadien, wenn die Blase stark geschrumpft ist, ferner Schmerzen beim und besonders unmittelbar nach dem Urinieren, zuweilen Inkontinenz.

Der Harn ist meist von normaler Menge, oft klar, nur bei größerem Eitergehalt oder Blutbeimengung trübe. Die Reaktion ist sauer, außer bei Sekundärinfektion mit harnstoffzersetzenden Bakterien. Mikroskopisch findet man Eiterkörperchen, oft auch rote Blutkörperchen, Epithelien und Tuberkelbacillen (s. Diagnose), letztere zuweilen massenhaft in den mitunter entleerten, kleinen, käsigen Bröckeln. Bei Sekundärinfektion sind auch reichlich andere Mikroorganismen nachweisbar. Selten werden kleine Gewebsfetzen (Bindegewebe, elastische Fasern) mit dem Harn entleert. Blutungen können ganz fehlen, bilden aber in anderen Fällen das erste Symptom; sie können zuweilen sehr reichlich sein. Der Eiweißgehalt des Harnes entspricht der Eitermenge, nur bei gleichzeitiger Nephritis oder Amyloid ist er größer; dann findet man auch Cylinder. Da der Ureter durch entzündliche Schwellung oder dicke Schleim- und Eitermassen zeitweilig verlegt werden kann, so kann sich der Urin bei vorwiegend einseitiger Erkrankung vorübergehend völlig normal verhalten.

Häufig besteht Druckempfindlichkeit der Nieren-, Ureter- und Blasengegend. Die Nieren sind in späteren Stadien der Erkrankung

nicht selten durch Palpation als vergrößert nachweisbar, besonders bei sekundärer Hydro- bezw. Pyonephrose. Auch die verdickten Harnleiter können als druckempfindliche Stränge (eventuell per vaginam) fühlbar werden, ebenso zuweilen die verdickte Wandung der Harnblase.

Der Allgemeinzustand bleibt oft lange Zeit gut, doch finden sich bei genauer Beobachtung oft schon frühzeitig leichte abendliche Temperatursteigerungen (auf 38°—38,5°). In den späteren Stadien ist das Fieber oft höher, meist mit starken morgendlichen Remissionen (hektisches Fieber). Dann stellen sich auch Appetitlosigkeit, Abmagerung und zunehmende Schwäche ein.

Der **Verlauf** ist oft ein sehr langsamer; in manchen Fällen treten jahrelange Remissionen ein. Vereinzelt scheint auch vollständige Heilung eintreten zu können. Meist aber ist der schließliche Ausgang ein ungünstiger, teils durch zunehmende Entkräftung oder durch Entwickelung von Tuberkulose in anderen Organen (Lungen, Darm, Meningen), teils durch die Folgen einer komplizierenden Infektion mit Eitererregern (eitrige Paranephritis, Pericystitis u. s. w.), selten durch Urämie.

Diagnose. Bei jeder chronischen Pyelitis und Cystitis, bei der eine anderweitige Aetiologie nicht nachweisbar ist, muß an Tuberkulose gedacht werden. Entscheidend für die Diagnose ist der Nachweis von Tuberkelbacillen in dem (am besten durch Zentrifugieren gewonnenen) Harnsediment.

Wenn im Harn die oben erwähnten käsigen Bröckel entleert werden, so enthalten diese große Massen von Tuberkelbacillen.

Eine praktisch sehr wichtige Fehlerquelle bei dem mikroskopischen Nachweise der T.-B. beruht auf dem Vorkommen von tinktoriell (Säurefestigkeit) und zum Teil auch morphologisch den Tuberkelbacillen ähnlichen Smegmabacillen im Harn. Diese unterscheiden sich von den Tuberkelbacillen u. a. durch ihre geringere Resistenz gegenüber der entfärbenden Wirkung des Alkohols. Von den verschiedenen zur Differentialdiagnose empfohlenen Methoden sei hier diejenige PAPPENHEIMS angeführt: Färbung in heißer Karbolfuchsinlösung (vgl. S. 260). Nach Ablaufenlassen des überflüssigen Farbstoffs werden die Präparate ohne Abwaschen in eine alkoholische Korallin-Methylenblaulösung (1 Teil Korallin in 100 Teilen absoluten Alkohols gelöst, dazu Methylenblau bis zur vollständigsten Sättigung, mit 20 Teilen Glycerin versetzt) 3—5mal eingetaucht, schließlich kurz mit Wasser abgespült und getrocknet.

Liefert die mikroskopische Untersuchung kein sicheres Resultat oder besteht trotz wiederholten negativen Ausfalles der Verdacht auf Tuberkulose fort, so ist das Tierexperiment (subkutane oder intraperitoneale Injektion von Harnsediment bei Meerschweinchen) zur Entscheidung heranzuziehen.

Bei Blasentuberkulose kann die cystoskopische Untersuchung den direkten Nachweis tuberkulöser Geschwüre ermöglichen.

Unterstützend für die Diagnose ist der Nachweis von Tuberkulose in anderen Organen: Genitalien, Lymphdrüsen, Lungen, Gelenken u. s. w.

Die **Prognose** ist nach dem über den Verlauf Gesagten in der großen Mehrzahl der Fälle ungünstig.

Die interne **Therapie** muß sich auf eine Allgemeinbehandlung nach den gleichen Prinzipien, wie bei der Lungentuberkulose, beschränken. Die sogenannten Harnantiseptika (vergl. Therapie der Cystitis) leisten hier nichts, da sie in das erkrankte Gewebe nicht genügend einzudringen vermögen; sie können indes zur Bekämpfung der sekundären Infektion mit Eitererregern dienen. Die lokale Anwendung von Antisepticis (Ausspülungen oder Instillationen mit Lö-

sungen von Argentum nitricum, Jodoformemulsionen, Sublimat u. a. m.) ist bei Blasentuberkulose meist ohne erheblichen Nutzen und wird oft schlecht vertragen. Im übrigen muß die Therapie eine symptomatische sein: Bekämpfung der Schmerzen durch Narkotika u. s. w.

In neuerer Zeit hat die Chirurgie bei einseitiger oder doch vorwiegend einseitiger Nierenaffektion, ferner bei isolierten oder nicht sehr ausgedehnten tuberkulösen Blasengeschwüren eine möglichst vollständige Entfernung der tuberkulösen Herde zu erreichen versucht. Näher auf die Indikationen der in Betracht kommenden Operationen einzugehen, ist hier nicht möglich. Auch die sekundären Veränderungen (Pyonephrose, Paranephritis u. s. w.) können Indikationen zu chirurgischen Eingriffen abgeben.

10. Hydro- und Pyonephrose.

Unter Hydronephrose versteht man eine Erweiterung des Nierenbeckens und der Nierenkelche infolge behinderten Abflusses des Urins. Ist der Inhalt des erweiterten Nierenbeckens eitrig, so spricht man von Pyonephrose.

Pathologische Anatomie. Bei geringeren Graden von Hydronephrose findet man nur eine Erweiterung des Nierenbeckens und der Kelche sowie eine Abflachung der Nierenpapillen; bei höheren Graden außerdem eine Atrophie des Nierenparenchyms mit sekundärer Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes. Oft zeigt der hydronephrotische Sack, der mehrere Liter Flüssigkeit enthalten kann und dann einen großen Teil der Bauchhöhle ausfüllt, mehrere Buckel, welche den erweiterten Nierenkelchen entsprechen; das Innere stellt eine mehrkammerige Höhle dar, die von der bis auf wenige Millimeter verdünnten Rinde umgeben wird. Ueber die Beschaffenheit des Inhalts und die übrigen anatomischen Veränderungen vgl. Diagnose, bezw. Aetiologie. Bei Pyonephrose zeigt die Schleimhaut des erweiterten Nierenbeckens die gleichen Veränderungen wie bei Pyelitis.

Aetiologie. Wenn ein Hindernis im Bereich der Harnwege zur Stauung des Urins führt, so kommt es allmählich zu einer Erweiterung der oberhalb gelegenen Abschnitte: sitzt das Hindernis im Ureter, so erweitert sich der darüber gelegene Teil des Harnleiters und das Nierenbecken; ist die Entleerung der Blase erschwert, so erweitern sich allmählich die Blase, beide Ureteren und Nierenbecken. Klinische und experimentelle Erfahrungen sprechen dafür, daß nicht ein plötzlicher, vollständiger Verschluß zur Bildung einer größeren Hydronephrose führt — weil in diesem Falle die Sekretion der Niere bald aufhört — sondern ein langsam sich entwickelndes oder intermittierendes Hindernis der Harnentleerung. Durch den dauernden Druck des gestauten Harnes kommt es allmählich zu einem Schwunde des Nierenparenchyms. Schließlich hört die Harnabsonderung auf, und der Inhalt des hydronephrotischen Sackes besteht aus einer serös-schleimigen Flüssigkeit, die nur noch wenig Harnbestandteile, im wesentlichen das Sekret der entzündeten Nierenbeckenschleimhaut enthält.

Hydronephrose kommt angeboren und erworben vor. Angeborene Hydronephrose hat ihre Ursache in dem Fehlen oder der Undurchgängigkeit des Ureters oder ähnlichen Bildungsanomalien. Sie kann bei hochgradiger Ausbildung zum Geburtshindernis werden. Auch in der Aetiologie der sich später entwickelnden Hydronephrosen spielen angeborene Anomalien eine wichtige Rolle: spitzwinkelige In-

sertion des Harnleiters am Nierenbecken (wodurch bei stärkerer Füllung des letzteren die Mündung des Ureters verengt bezw. verschlossen werden kann), Insertion des Harnleiters an einer hoch oben gelegenen Stelle des Nierenbeckens, abnorme Falten oder Klappenbildungen oder Knickungen des Harnleiters, sehr hochgradige Phimose u. a. m.

Weiterhin kommen alle diejenigen Krankheitsprozesse in Betracht, welche zu einer Verengerung des Lumens oder zu einer Kompression oder Abknickung der Harnwege führen. In ersterer Hinsicht ist namentlich der unvollkommene, aber längere Zeit andauernde oder sich öfters wiederholende Verschluß des Harnleiters durch Nierensteine (seltener durch Blutgerinnsel, Geschwulstteilchen u. a. m.) zu erwähnen; außerdem kommen Narbenstenosen des Harnleiters infolge von ulcerativen Prozessen oder von Traumen, Verengerung einer oder beider vesikaler Harnleitermündungen durch Blasentumoren, hochgradige Strikturen der Harnröhre in Betracht. Abknickung des Ureters kommt am häufigsten infolge von Wanderniere, Kompression des Harnleiters durch Geschwülste (z. B. Uteruscarcinom), entzündliche Prozesse oder Blutergüsse in der Umgebung zu stande. Auch hochgradige Vergrößerung der Prostata kann zur Hydronephrose führen.

Die erworbene Hydronephrose kommt in jedem Lebensalter vor, im mittleren und höheren häufiger, da sich mehrere der hauptsächlichsten Grundleiden (Nephrolithiasis, Tumoren und Entzündungen innerhalb der Harnorgane und in ihrer Umgebung) erst in späteren Jahren öfter entwickeln, bei Frauen häufiger als bei Männern (Wanderniere, Vergrößerungen des Uterus und andere Erkrankungen der inneren Genitalien).

Pyonephrose entwickelt sich 1) durch Infektion einer Hydronephrose auf einem der früher (S. 628) erwähnten Wege; 2) dadurch, daß zu einer Infektion der Harnwege sekundär ein Hindernis des Abflusses hinzukommt. (Sekundäre Pyonephrose, vergl. S. 630.)

Symptome. Leichte Grade von Hydronephrose machen keine Symptome; höhere Grade führen zur Bildung einer Geschwulst, welche die Lendengegend und das Hypochondrium, bei größerer Ausdehnung den ganzen Leib stark vorwölbt. Der Tumor fühlt sich meist glatt an, läßt sich bei bimanueller Palpation (vergl. S. 603) gut abgrenzen und zeigt oft Fluktuation, außer wenn seine Wandung oder die Bauchdecken zu dick oder zu gespannt sind. Oft zeigt er, besonders bei rechtsseitiger H., respiratorische Verschieblichkeit. Im übrigen ist die Geschwulst meist unbeweglich, außer wenn die Hydronephrose eine Wanderniere betrifft. Soweit der Tumor nicht vom Darm überlagert ist, gibt er gedämpften Perkussionsschall.

Der Harn zeigt bei höheren Graden von Hydronephrose meist Veränderungen: kleine Mengen von Eiweiß, einige Leukocyten und Epithelien, auch Cylinder. Besteht das Hindernis für den Harnabfluß nur zeitweilig, so können auffällige Schwankungen in der Menge des Urins mit entsprechenden Veränderungen der Größe des Tumors bemerkbar werden. In manchen Fällen von intermittierender Hydronephrose — so besonders bei Wanderniere (vgl. S. 603) — treten heftige kolikartige Schmerzen mit Uebelkeit, Erbrechen und Frost, starker Abnahme der Harnsekretion und rascher Zunahme des hydronephrotischen Tumors auf. Diese Anfälle lassen gewöhnlich nach

mehreren Stunden oder wenigen Tagen wieder nach, worauf ein sehr reichlicher, wässeriger Harn sezerniert wird.

Bei Pyonephrose verhält sich der Harn, falls eine Kommunikation mit der Blase besteht, ebenso wie bei eitriger Pyelitis.

Die Beschaffenheit des Harns bei Hydro- und Pyonephrose hängt naturgemäß auch von dem Grundleiden ab (Nephrolithiasis, Blasentumor u. a. m.).

Das Allgemeinbefinden ist bei einseitiger Hydronephrose mäßigen Grades oft ungestört. Bei intermittierender Hydronephrose können, wie bereits erwähnt, stärkere Schmerzanfälle auftreten. Bei sehr großer Ausdehnung des Tumors werden durch Druck auf die Nachbarorgane Schmerzen und verschiedene Funktionsstörungen (Magenbeschwerden, Verstopfung, Atemnot, u. a. a.), hervorgerufen. Bei Pyonephrose können sich außerdem die Symptome einer Allgemeininfektion ausbilden (vergl. Pyelitis S. 632).

Bei doppelseitiger Hydronephrose entwickeln sich zuweilen Herzhypertrophie und Urämie.

Der Verlauf ist naturgemäß je nach der Ursache der Hydronephrose ein sehr verschiedener. Bei intermittierender Hydronephrose infolge von Wanderniere oder Nephrolithiasis können sich die Anfälle jahrelang in wechselnden Abständen wiederholen und schließlich ganz fortbleiben. Die Gefahren der Hydronephrose sind bedingt:

1) durch Infektion, zu der es bei längerem Bestehen leicht kommt; sie braucht sich nicht durch Umwandlung des Inhalts in Eiter kundzugeben, sondern nur durch eine leichte Trübung, die durch Bakterien und Eiterkörperchen verursacht wird. Bei der infizierten Hydronephrose können sich dieselben Folgeerscheinungen entwickeln, wie bei anderweitig entstandenen Infektionen der Harnorgane,

2) durch Ruptur; falls diese in die Peritonealhöhle erfolgt, treten heftige Schmerzen und Kollapserscheinungen, bei infiziertem Inhalt eitrige Peritonitis auf. Günstiger ist der zuweilen beobachtete Durchbruch in die Lunge. Derartige Rupturen kommen spontan oder durch Einwirkung von Traumen zu stande,

3) durch Urämie bei doppelseitiger Hydronephrose oder auch bei einseitiger, falls die andere Niere aus irgend einem Grunde nicht leistungsfähig ist.

Die **Diagnose** beruht im wesentlichen auf dem Nachweis eines cystischen, der Niere angehörigen Tumors. Liegt der Tumor tiefer als in der Nierengegend (Wanderniere!) oder nimmt er einen großen Teil des Leibes ein, so kann die Entscheidung, ob er der Niere oder anderen Organen (Ovarien, Leber, Milz, Mesenterium u. a.) angehört, sehr schwierig werden. Ueber die Kennzeichen, welche für die Zugehörigkeit eines Abdominaltumors zur Niere sprechen, vergl. S. 626. Besonders schwierig ist naturgemäß die Unterscheidung von anderen cystischen Tumoren der Niere: Echinococcus, cystischer Degeneration (vergl. deren Symptome). Sehr wichtig ist es für die Diagnose, wenn es im Laufe der Beobachtung gelingt, einen auffälligen Wechsel in der Größe der Geschwulst mit entsprechenden Aenderungen der Harnsekretion festzustellen. Zuweilen verschwindet z. B. der Tumor infolge des bei der Untersuchung auf ihn ausgeübten Druckes.

Außerdem müssen bei der Diagnose die Aetiologie, zu deren Feststellung öfters die Untersuchung per rectum und per vaginam nötig ist, und das Resultat wiederholter Harnuntersuchungen (vergl. Symptome) berücksichtigt werden. Der Harnbefund ist auch von Bedeutung für die Unterscheidung von Hydro- und Pyonephrose; doch kann

auch bei der letzteren der Harn zeitweilig völlig klar und frei von Eiter sein. Für infizierte Hydronephrose, bezw. Pyonephrose spricht das Vorhandensein von Fieber und anderen Symptomen der Allgemeininfektion.

Läßt sich die Diagnose aus den klinischen Merkmalen allein nicht stellen, so kann eine Probepunktion Aufschluß geben; diese ist jedoch bei bereits infiziertem Inhalt nicht ungefährlich und daher am besten nur unmittelbar vor der eventuellen Operation (s. Therapie) vorzunehmen; sie muß extraperitoneal, daher von hinten oder von der Seite her gemacht werden. (Näheres in den Lehrbüchern der Chirurgie.) Die Punktion ergibt bei Hydronephrose eine helle, klare, oder bei bereits bestehender Infektion getrübte, öfters schleimige Flüssigkeit von spezifischem Gewicht 1008—1020, die meist nur Spuren von Eiweiß, mikroskopisch Epithelien, weiße und rote Blutkörperchen, auch Cylinder enthält. Der chemische Nachweis von Harnbestandteilen (Harnstoff, Harnsäure) ist nur dann diagnostisch zu verwerten, wenn diese reichlich vorhanden sind. Das Fehlen von Harnstoff oder Harnsäure läßt Hydronephrose nicht mit Sicherheit ausschließen. Bei Pyonephrose findet man Eiter, bezw. serös-eitrige Flüssigkeit mit verschiedenartigen Mikroorganismen.

Endlich kann die cystoskopische Untersuchung oder der Ureteren-Katheterismus (Nachweis, daß aus einem Ureter kein Harn entleert wird) für die Diagnose von Wichtigkeit sein.

Die **Prognose** hängt hauptsächlich von dem Grundleiden ab. Bei doppelseitiger Hydronephrose ist sie meist ungünstig. Bei infizierter Hydronephrose entscheiden die Virulenz und weitere Ausbreitung der Infektion über den Ausgang.

Therapie. Soweit möglich, ist das Grundleiden zu behandeln, um die Stauung des Harns zu beseitigen und ihrem Wiedereintreten vorzubeugen. Ist dies nicht möglich und sind die durch den Tumor verursachten Beschwerden erheblich oder liegt eine infizierte Hydronephrose vor, so ist die operative Behandlung angezeigt. Eine Punktion kann zwar momentane Linderung der Beschwerden bewirken, ist indes nur dann zu empfehlen, wenn das Allgemeinbefinden eine größere Operation nicht zuläßt; sie führt meist, selbst bei mehrfacher Wiederholung, nicht zu vollständiger Heilung. Daher ist gewöhnlich die Nephrotomie (Incision und Anlegung einer Fistel) indiziert. Nur wenn eine stark eiternde Fistel zurückbleibt (Gefahr der amyloiden Degeneration) und die andere Niere völlig funktionsfähig ist, darf sekundär die Nephrektomie vorgenommen werden. Näheres über die Indikationen siehe in den Lehrbüchern der Chirurgie.

II. Steinbildung in den Harnorganen (Nierensteine, Blasensteine).

Vorkommen und chemische Zusammensetzung. Harnsteine entstehen zum Teil in den Nierenkelchen und im Nierenbecken (Nierensteine, Nephrolithiasis) und können von da durch den Ureter in die Blase wandern; zum Teil bilden sie sich in der Blase.

Nach der Größe unterscheidet man:

Harnsand, feinen pulverförmigen Niederschlag;

Harngries, Körnchen etwa von Stecknadelkopfgröße oder etwas größer;

Steine, alle größeren Konkremente, am häufigsten von Erbsen- bis Haselnußgröße, doch kommen besonders in der Blase noch erheblich größere, fast die ganze Blase ausfüllende Steine vor. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, je nach ihrer Bildungsstätte und Zusammensetzung: oval, rundlich, cylindrisch, mit Ausläufern, facettiert. Im Nierenbecken kommen förmliche Ausgüsse des Beckens und der Kelche vor, in der Blase sog. „Pfeifensteine", einer kurzen Tabakspfeife ähnlich, deren kurzer Ansatz dem Blasenhalse entspricht. Die Zahl ist sehr verschieden, zwischen 1 und mehreren Hundert schwankend.

Farbe, Oberflächenbeschaffenheit und Konsistenz hängen von der **chemischen Zusammensetzung** ab. Am häufigsten sind die Harnsäuresteine (über $^2/_3$ aller Nierensteine). Sie bestehen zum größten Teil aus Harnsäure, zum kleineren aus Uraten, sind meist oval, gelbbraun oder rötlichbraun, ziemlich glatt und hart. Die Oxalatsteine, hauptsächlich aus oxalsaurem Kalk bestehend, sind rundlich, dunkelbraun bis schwärzlich, von höckriger Oberfläche (Maulbeersteine"), härter und schwerer als die Harnsäuresteine. Häufiger als reine Oxalatsteine sind solche, die aus Harnsäure und oxalsaurem Kalk gemischt bestehen; sie zeigen zum Teil auf dem Durchschnitt abwechselnd hellere (Harnsäure) und dunklere (Oxalat) Schichten, oder der Kern besteht aus Harnsäure, die Rinde aus oxalsaurem Kalk.

Die Phosphatsteine, aus phosphorsauren Erden und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia (daneben oft noch kleinen Mengen von kohlensaurem Kalk) bestehend, sind im Nierenbecken selten, in der Blase häufiger; sie sind weißlich oder graugelb, von sandig-rauher Oberfläche, leichter und weicher als die vorigen, meist leicht zerdrückbar. Oft werden Harnsäure- und Oxalatsteine, nachdem sie in die Blase gelangt sind, von einem Phosphatmantel umlagert (vgl. unten).

Die übrigen Steinarten sind so selten, daß von ihrer näheren Besprechung hier Abstand genommen werden kann. Es kommen solche aus kohlensaurem Kalk (weiß, kreidig), aus Cystin (glatt, gelblich, wachsartig glänzend, weich), aus Xanthin, Indigo u. a. vor.

Nierensteine finden sich am häufigsten im Alter über 30 Jahre, Blasensteine im frühen Kindesalter und vor allem jenseits des 40. Lebensjahres. Bei Männern ist Steinbildung weitaus häufiger als bei Frauen. Familiäre Disposition scheint bei Harnsäuresteinen, ebenso wie bei der Gicht, eine Rolle zu spielen. Vielleicht handelt es sich dabei um Einflüsse der Lebensweise, besonders der Ernährung; doch ist darüber wenig Sicheres bekannt. Sehr verbreitet ist die Anschauung, daß reichliche Mahlzeiten, namentlich reichlicher Fleisch- und Alkoholgenuß, die Bildung harnsaurer Steine, wie auch die Entstehung der nicht selten in derselben Familie auftretenden Gicht begünstigen soll. Auffällig, aber noch durchaus unerklärt, ist das gehäufte Vorkommen der Steinkrankheit in manchen Regionen (z. B. in gewissen Bezirken Zentralrußlands, Englands, Ungarns).

Die Bedingungen der Steinbildung sind uns noch zum größten Teil unbekannt.

Früher glaubte man, daß eine notwendige Vorbedingung für die Entstehung von Harnsteinen die Bildung eines organischen Gerüstes sei, welches durch einen katarrhalischen Prozeß des Nierenbeckens bezw. der Blase geliefert werde. Indes ist neuerdings gezeigt worden, daß sich in jedem aus dem Urin ausfallenden Kristall ein derartiges Gerüst nachweisen läßt.

Relativ am klarsten ist die Entstehung der Phosphatsteine: Viele Mikroorganismen, die eine Infektion der Harnwege erzeugen,

rufen eine Zersetzung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak hervor (vgl. Cystitis). Bei alkalischer Reaktion des Harns fallen aber leicht die Phosphate aus. So kann es um Bakterien, Epithelien, Schleim- oder Blutklümpchen — ebenso wie um in die Blase eingeführte Fremdkörper — zur Bildung von Phosphatsteinen kommen. Die meist gleichzeitig vorhandene Harnstauung begünstigt die Entstehung und das weitere Wachstum der Steine.

Auch die neuerdings öfters nach Rückenmarksverletzungen beobachtete Entstehung von Phosphatsteinen beruht darauf, daß es hier infolge der Blasenlähmung und des dadurch nötig gewordenen Katheterismus zu ammoniakalischer Zersetzung des Harns kommt.

Hinsichtlich der Harnsäure wissen wir, daß abnorm saure Reaktion des Harns ihr Ausfallen begünstigt, indem das saure Mononatriumphosphat aus den Uraten Harnsäure freimachen kann. Der oxalsaure Kalk fällt leichter aus, wenn die saure Reaktion des Harns abnimmt. Aber außerdem müssen noch unbekannte Faktoren vorhanden sein, die das Ausfallen der steinbildenden Bestandteile aus dem Harn verursachen. Man hilft sich vorläufig mit der Annahme einer harnsauren, bezw. oxalsauren „Diathese" — ein Ausdruck, der indes nur eine Umschreibung dafür ist, daß hier noch nicht näher bekannte Stoffwechselvorgänge im Spiele sind. Eine abnorm vermehrte Produktion von Harnsäure bezw. Oxalsäure scheint dabei nicht oder doch nicht wesentlich in Betracht zu kommen.

Es liegt nahe, die Häufigkeit der Harnsäuresteine im frühen Kindesalter mit den „Harnsäure-Infarkten", die man in den Nieren zahlreicher Föten und Neugeborenen findet, in Zusammenhang zu bringen. Indes ist die Entstehungsweise dieser Harnsäureablagerungen, die sich vorwiegend in den Kanälchen der Marksubstanz finden, auch noch durchaus dunkel.

Pathologische Anatomie. Die durch die Steine selbst hervorgerufenen Veränderungen beschränken sich auf Verletzungen und Entzündungen der Harnorgane. Ueber Hydronephrose vergl. S. 637. Weit mannigfacher sind die Folgen der Infektion, die teils Ursache (Phosphatsteine), teils Komplikation des Steinleidens ist: eitrige Cystitis, Pyelitis, Pyelonephritis, Pyonephrose, Paranephritis (vergl. die betreffenden Kapitel).

Die **Symptome** der Harnsteine werden teils durch ihre mechanische Wirkung, teils durch komplizierende Infektion hervorgerufen. In ersterer Hinsicht ist einerseits die Reizung der Schleimhaut (Schmerzen, Blutung), andererseits die Verstopfung eines Abschnittes der Harnwege und die dadurch bedingte Behinderung des Urinabflusses von Bedeutung. Nierensand oder -gries, aber auch größere Steine von glatter Oberfläche, die ruhig im Nierenbecken oder in der Blase liegen bleiben, machen oft lange Zeit gar keine Beschwerden.

Das wichtigste Symptom der **Nephrolithiasis** ist die Nierenkolik, die bei Einklemmung eines aus dem Nierenbecken abwärts wandernden Steines im Ureter entsteht. Entweder ganz plötzlich oder nachdem schon einige Zeit vorher leichte Kreuzschmerzen oder Druckgefühl in der Nierengegend bestanden haben, beginnt der Anfall mit heftigsten Schmerzen in der Lenden- oder seitlichen Bauchgegend, meist entsprechend dem Verlauf des Ureters nach der Blase, zuweilen auch bis in die Hoden bezw. Labien, in die Oberschenkel und andererseits auch nach oben hin ausstrahlend. Dabei treten öfters heftiger Harndrang, Uebelkeit und Erbrechen, zuweilen auch Frost mit meist nicht sehr erheblicher Temperatursteigerung auf. Zuweilen wird

starker Kollaps, in ganz vereinzelten Fällen sogar mit tödlichem Ausgang beobachtet.

Als Gelegenheitsursachen für den Eintritt derartiger Anfälle können Erschütterungen des Körpers (Reiten, Fahren, Springen) wirken.

Der Urin ist während des Anfalls trotz häufigen Harndrangs meist spärlich; er kann sich, wenn der Ureter durch den Stein, um den sich seine Muskulatur krampfhaft kontrahiert, vollständig verschlossen wird, normal verhalten; anderenfalls enthält er häufig Blut und Sand oder Gries, ersteres zuweilen nur mikroskopisch nachweisbar, zuweilen in beträchtlicher Menge. In seltenen Fällen tritt bei einseitigem Ureterverschluß vollständige Anurie ein, trotzdem die andere Niere gesund ist. Dieses Vorkommnis wird auf reflektorische Ischämie (vgl. S. 606) zurückgeführt. Sind beide Ureteren durch Steine verschlossen, oder ist bei einseitigem Verschluß die andere Niere aus irgend einem Grunde nicht funktionsfähig, so ist Anurie die notwendige Folge. Löst sich der Verschluß nicht, so entsteht schließlich — zuweilen erst nach vielen Tagen — Urämie.

Die Dauer des einzelnen Anfalles beträgt meist nur wenige Stunden, zuweilen noch kürzere Zeit, zuweilen aber mit geringen Intermissionen einen Tag und länger. Nach beendetem Anfall wird reichlicher, nicht selten trüber, blut- und grieshaltiger Harn entleert, öfters auch der Stein, der den Anfall verursacht hat; häufig bleibt letzterer indes in der Blase liegen. Oft findet man, namentlich nach leichten Anfällen, nur bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung des Harns einige rote Blutkörperchen. Empfindlichkeit der Ureter- und der Nierengegend bleibt gewöhnlich noch einige Tage zurück.

Meist fühlt sich der Patient nach überstandenem Anfall völlig wohl, und es kann eine mehrmonatliche oder selbst vieljährige Pause eintreten. In manchen Fällen aber wiederholen sich die Anfälle rasch, und selbst in der Zwischenzeit bleiben Druckgefühl oder Schmerzen in der Nierengegend zurück. Hämaturie kann auch ohne Koliken in sehr verschiedener Heftigkeit und Häufigkeit auftreten und ist nicht selten lange Zeit das einzige Zeichen der Krankheit.

In der anfallsfreien Zeit zeigt der Harn bei Phosphatsteinen die Zeichen ammoniakalischer Zersetzung (vgl. Cystitis), bei Harnsäure- und Oxalatsteinen ist er sauer und oft völlig klar; häufig läßt er jedoch ein Sediment, aus Harnsäure bezw. oxalsaurem Kalk bestehend, ausfallen.

Auch bei Harnsäure- und Oxalatsteinen kommt es nicht selten zu einer Infektion der Harnorgane, die meist durch den infolge von Blasenbeschwerden (s. u.) vorgenommenen Katheterismus herbeigeführt wird. Die durch die Steine hervorgerufenen Verletzungen und Blutungen begünstigen die weitere Entwickelung infektiöser Prozesse in hohem Grade. So kann es zu eitriger Cystitis, Pyelitis, Pyelonephritis und allen ihren Folgezuständen kommen. Die häufig auftretende ammoniakalische Zersetzung des Harnes (vgl. Aetiologie der Cystitis) kann auch zur Bildung eines Phosphatmantels um die ursprünglich aus saurem Harn ausgefallenen Steine führen.

Wird ein Ureter längere Zeit hindurch, wenn auch mit Unterbrechungen, durch Konkremente oder sekundäre Entzündungsprozesse verengt, so kommt es zur Ausbildung einer Hydro- bezw. Pyonephrose (vgl. S. 637). Sehr selten erfolgt eine Zerreißung des Harnleiters

mit sekundärer Peritonitis oder Durchbruch des Steines nach dem Darm, nach außen u. s. w.

Zuweilen bilden Schmerzen von wechselnder Lokalisation oder verschiedene — wahrscheinlich reflektorisch hervorgerufene — Symptome seitens des Magendarmkanals Jahre hindurch die einzigen Zeichen der Nephrolithiasis, bis schließlich die Untersuchung des Harns, bezw. das Auftreten eines typischen Anfalls mit Abgang von Konkrementen die Ursache des Leidens aufklärt.

Die Symptome der **Blasensteine** bestehen in Schmerzen, Blutungen und Störungen der Urinentleerung. Die Schmerzen treten besonders nach Bewegungen und Erschütterungen auf; sie strahlen von der Blasengegend oft in die Glans penis, auch in den Hoden und die Oberschenkel, zuweilen auch nach oben aus. Häufig ist der Harndrang vermehrt. Besonders charakteristisch ist die Unterbrechung des Harnstrahls infolge Verlegung des Orificium urethrae durch ein kleines Konkrement; durch einige Bewegungen, bezw. Wechsel der Körperstellung kann die Passage bald wieder frei werden; doch kann ein kleiner, in die Harnröhrenöffnung getriebener Stein vollständige Harnverhaltung mit quälendem Tenesmus hervorrufen. Die Beschaffenheit des Harns zeigt im übrigen die gleichen Verschiedenheiten wie bei Nierensteinen.

Diagnose. In der Mehrzahl der Fälle ruft das Auftreten der charakteristischen Koliken den Verdacht auf Nephrolithiasis hervor. Allerdings gestattet die Lokalisation der Schmerzen und der Druckempfindlichkeit nicht immer eine sichere Unterscheidung von anderen Unterleibskoliken (Gallenstein-, Darmkoliken, Kardialgien), und andererseits können nicht nur Konkremente, sondern auch — freilich viel seltener — Blutgerinnsel, dicker Eiter, Geschwulstteilchen, Parasiten (Echinococcus-Blasen) bei ihrem Durchtritt durch den Harnleiter Koliken hervorrufen. Es muß daher für den Nachweis der Nephrolithiasis der Urin nach dem Anfall sorgfältig auf Konkremente untersucht werden, am besten, indem man ihn durch ein feines Sieb gießt. Der Nachweis von Blut in dem nach der Kolik entleerten Harn spricht, wenngleich nicht mit Sicherheit, so doch mit großer Wahrscheinlichkeit für Nierensteine.

In der anfallsfreien Zeit läßt oft die Beschaffenheit des Harns (stark saure Reaktion und Ausfallen von Harnsäure einerseits, ammoniakalische Zersetzung andererseits, außerdem zeitweiliges Auftreten von Blut) die Diagnose mindestens mit Wahrscheinlichkeit stellen. Von großem Wert kann die Röntgen-Untersuchung (Photographie mit Hilfe der Albers-Schönbergschen Kompressionsblende) zum Nachweis von Steinen im Nierenbecken sein.

Ueber „nervöse Nierenkolik“ vergl. S. 646.

Die Diagnose der verschiedenen Komplikationen (Pyelitis, Hydro- und Pyonephrose u. s. w.) ist bereits besprochen.

Für die Diagnose der Blasensteine ist die Untersuchung mit der Steinsonde oder die Cystoskopie notwendig.

Die **Prognose** ist bei unkomplizierten Harnsäure- und Oxalatsteinen im allgemeinen günstig, da durch die rein mechanischen Folgen des Steinleidens nur selten gefährliche Komplikationen (länger dauernde Anurie, Ureter-Zerreißung u. s. w.) herbeigeführt werden. Bei sekundärer oder bereits vorher bestehender Infektion hängt der weitere Verlauf von dieser ab (vergl. S. 632).

Therapie. Mittel, um die Harnsteine im Körper aufzulösen, kennen wir nicht. Unsere Behandlung muß daher im wesentlichen eine prophylaktische sein: sie muß das Ausfallen der steinbildenden Stoffe aus dem Harn verhüten und den etwa ausgefallenen Sand und Gries möglichst rasch fortschaffen. Daher ist reichliche Aufnahme von Flüssigkeit, insbesondere von Wasser, Milch und Mineralwässern (s. u.), die möglichst gleichmäßig über den Tag zu verteilen ist, zweckmäßig.

Bei Harnsäuresteinen wendet man außerdem, um die Lösungsbedingungen der Harnsäure zu verbessern, Alkalien und alkalische Erden, teils in Form von Mineralwässern, teils in Substanz an. Namentlich sind die Quellen von Fachingen, Bilin, Vichy, Obersalzbrunn, Karlsbad, Wildungen, Contrexéville und viele andere in Gebrauch, die beiden letztgenannten kalkhaltigen besonders bei gleichzeitiger Entzündung der Harnwege. Oder man verordnet Natr. bicarbon. Magnes. ust. āā (3mal tägl. 1 Kaffeelöffel) oder Calcar. carbon. (Tagesdosis 5—10 g) oder Magnesia borocitrica (3mal tägl. 1 Kaffeelöffel mit Zucker in Selterwasser z. n.).

Die angeblich besonders günstige Wirkung der Lithiumsalze (z. B. Lithium carbon. oder Lith. citricum in Dosen von 0,1—0,3 g mehrmals tägl.) oder Lithiumwässer ist durchaus zweifelhaft.

Ohne die Reaktion des Harns zu ändern, kann sein Lösungsvermögen für Harnsäure — in freilich nicht sehr erheblichem Maße — durch innere Darreichung von Lysidin (1—3 g täglich in Lösung), Piperazin (in der gleichen Dosis), Urotropin (3—6mal tägl. 0,5 g in Lösung) erhöht werden. Von diesen Mitteln ist das Urotropin, das dem Harn gleichzeitig antiseptische Wirkung verleiht (vergl. Therapie der Cystitis), am meisten zu empfehlen.

Wenn auch der Zusammenhang der Entstehung von Harnsäuresteinen mit einer bestimmten Lebensweise nicht völlig sichergestellt ist, so spricht doch die ärztliche Erfahrung dafür, daß den Patienten etwa die gleiche Lebensweise wie den Gichtleidenden zuträglich ist: eine mäßige, gemischte Kost (reichlich Gemüse und Obst), keine oder nur wenig alkoholische Getränke, regelmäßige Körperbewegung, häufige lauwarme Bäder. Im einzelnen ist bei der Diät selbstverständlich auf die Konstitution des Patienten und etwaige komplizierende Krankheiten (z. B. Fettleibigkeit, Diabetes) Rücksicht zu nehmen.

Bei Oxalatsteinen wird aus theoretischen Gründen — auf die hier nicht näher eingegangen werden kann — vorwiegend animalische Nahrung und Einschränkung der Kohlehydrate empfohlen. Eine erhebliche Abnahme der sauren Reaktion wäre zu vermeiden (vgl. Aetiologie). Da indes Oxalate und Harnsäure oft gleichzeitig ausfallen, so ist das Hauptgewicht auf Durchspülung der Harnorgane ohne reichliche Alkalizufuhr zu legen. Außer Wasser und Milch sind hier die schwächer alkalischen Quellen (wie Gießhübler, Selters, Apollinaris) vorzuziehen.

Bei Phosphatsteinen ist die Bekämpfung der zu Grunde liegenden Infektion der Harnwege durch reichliche Durchspülung und Harnantiseptika (vgl. Therapie der Cystitis) angezeigt. Die stärker alkalischen Brunnen sind zu vermeiden. Durch Darreichung von Säuren (z. B. 3—4mal täglich 10 Tropfen und mehr der verdünnten Salzsäure) kann die Acidität des Harns vermehrt und so das Ausfallen von Phosphaten erschwert werden.

Die symptomatische Behandlung der Nierenkolik besteht in

der Anwendung von Narcoticis (z. B. 0,01—0,02 g Morphium subkutan oder 10—20 Tropfen der Tinctura opii simplex per os). Bei weniger heftigen Schmerzen ist die lokale Anwendung von Wärme (warme Umschläge, Thermophor, warmes Bad) ausreichend. Bei starken Blutungen ist außer vollständiger Bettruhe die lokale Anwendung von Kälte (kalte Kompressen oder Eisblase) zu versuchen. Ergotin, Hydrastis und die innere Darreichung von Adstringentien (Tannin, Plumbum aceticum) sind gewöhnlich ohne erkennbare Wirkung. Bei sehr starken Blutungen kann ein Versuch mit subkutanen Gelatine-Injektionen (100—200 ccm einer sorgfältig sterilisierten 1—2-proz. Lösung, eventuell wiederholt) gemacht werden.

Ueber die Behandlung der Komplikationen der Nephrolithiasis (Cystitis, Pyelonephritis, Hydro- und Pyonephrose, eitrige Paranephritis) vgl. die betreffenden Kapitel. Außer den hieraus sich ergebenden Indikationen zu chirurgischen Eingriffen können auch länger dauernde Anurie durch Steinverschluß eines Ureters (s. o.), ferner dauernde, sehr heftige Schmerzen und Blutungen den Anlaß zu operativer Behandlung geben. Bezüglich der hier in Betracht kommenden Operationen muß auf die Lehrbücher der Chirurgie verwiesen werden.

Die Blasensteine erfordern, falls sie erhebliche Beschwerden verursachen, ebenfalls chirurgische Behandlung.

Anhang.

Neuralgie der Niere.

Aehnliche Schmerzanfälle wie bei Nephrolithiasis kommen in seltenen Fällen auch ohne organische Veränderungen der Harnorgane vor. Bei Tabes dorsalis („crises nephrétiques“) und Hysterie, aber auch ohne eine nachweisbare Affektion des Nervensystems hat man solche Schmerzanfälle beobachtet, deren Aehnlichkeit mit Nierenkoliken auf Grund organischer Erkrankungen noch dadurch erhöht werden kann, daß gleichzeitig Blutungen (vgl. S. 606) auftreten (Nephralgie hématurique). Selbstverständlich wird man bei der Seltenheit solcher Fälle nur dann an diese Diagnose denken dürfen, wenn eine längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtung für die Annahme einer der hier in Betracht kommenden organischen Affektionen (Nephrolithiasis, Tumoren, Tuberkulose, Parasiten) keine Anhaltspunkte ergibt. Sicher kann die Diagnose nur durch Freilegung und Spaltung der Niere gestellt werden. Dieser Eingriff — in einigen Fällen auch schon die bloße Freilegung der Niere — hatte mehrfach dauerndes Fortbleiben der Schmerzanfälle (und etwaiger Blutungen) zur Folge. Die sonstige Behandlung ist die gleiche wie bei Nierensteinkoliken.

12. Tierische Parasiten der Harnorgane.

I. Echinococcus der Niere.

Weit seltener als in der Leber entwickeln sich Echinokokkenblasen in der Niere (in kaum 10 Prozent aller Echinokokkenfälle). Meist ist nur eine Niere betroffen. Die Größe der Blasen kann eine sehr beträchtliche werden; ihre Zahl ist sehr verschieden. Bezüglich der Naturgeschichte des Parasiten, der Aetiologie und Verbreitung vgl. Leber-Echinococcus.

Klinische **Symptome** verursacht der Nieren-Echinococcus, wenn ein größerer Tumor entsteht (Schmerzen, Druck auf die Nachbarorgane), oder

wenn ein Durchbruch (am häufigsten nach dem Nierenbecken, seltener in die Lungen, in den Magen oder Darm, nach außen) oder eine sekundäre eitrige Infektion der Cyste erfolgt. Gelingt es, durch Palpation einen cystischen Tumor nachzuweisen, welcher nach den früher (S. 626) angegebenen Merkmalen als der Niere angehörig anzusehen ist, so kann die **Diagnose** auf Echinococcus gestellt werden, wenn — nach Durchbruch einer Cyste in das Nierenbecken — die charakteristischen Bestandteile (Membranfetzen, Haken) oder ganze Tochterblasen entleert werden und gleichzeitig der Nierentumor sich verkleinert. Entleerung von Echinococcus-Bestandteilen mit dem Harn beweist für sich allein noch nicht das Vorhandensein eines Nieren-Echinococcus, da Leberechinokokken in das Nierenbecken, Echinokokken des Beckens in die Harnblase durchbrechen können. Die Tochterblasen und Membranen können bei ihrem Durchtritt durch den Ureter heftige Koliken (auch Hydronephrose), in der Blase und Harnröhre Störungen der Harnentleerung hervorrufen. Der Harn kann außerdem Blut und bei sekundärer Infektion auch Eiter enthalten; die Beimengung von Cysteninhalt verleiht ihm mitunter ein seifenwasser- oder milchähnliches Aussehen. In zweifelhaften Fällen kann die Probepunktion Aufklärung bringen; doch ist sie nicht ungefährlich und darf daher nur vorgenommen werden, falls dies für die Frage der operativen Behandlung notwendig erscheint; sie muß extraperitoneal (von hinten her) gemacht werden. Für Echinococcus spricht eine klare, wasserhelle (nur bei infiziertem Cysteninhalt trübe), eiweißfreie oder nur Spuren von Eiweiß enthaltende Flüssigkeit, in der oft Haken oder Membranteilchen gefunden werden; sie enthält reichlich Kochsalz und meist kleine Mengen von Bernsteinsäure.

Die **Prognose** ist im ganzen nicht ungünstig. Eine chirurgische **Therapie** (Incision des Sackes und Drainage) ist notwendig, wenn sich stärkere Beschwerden (Schmerzen, Drucksymptome) oder Zeichen der Infektion entwickeln. Die sonstige Behandlung kann nur eine symptomatische sein.

II. Distomum haematobium (Bilharzia haematobia)

ist ein zu den Trematoden gehöriger, namentlich in Aegypten und Südafrika häufiger Parasit, der Erreger vieler Fälle von „tropischer Hämaturie". Das Distomum gelangt wahrscheinlich mit dem Trinkwasser oder der Nahrung in den Darm, von hier in die Pfortaderäste und u. a. auch in die Blutgefäße der Harnorgane. Hier werden durch die Parasiten und ihre massenhaft deponierten Eier Blutungen, Entzündungen und Schmerzen hervorgerufen. Die Diagnose wird durch den Nachweis der ovalen, etwa 0,12 mm langen, mit einem schmalen, seitlichen oder endständigen Fortsatz versehenen Eier im Urin gestellt.

III. Filaria sanguinis (F. Bancrofti),

zu den Nematoden gehörig, ist der Erreger der im tropischen und subtropischen Klima (Mittel- und Südamerika, Südstaaten von Nordamerika, Afrika, Indien, China, Japan, Australien) häufigen **Chylurie.** Der Wurm und seine äußerst zahlreichen Embryonen können sich in den Lymphgefäßen, u. a. auch in denen der Harnorgane, entwickeln und Lymphstauung hervorrufen. Platzt ein ausgedehntes Lymphgefäß der Schleimhaut der Harnwege, so mischt sich die Lymphe, oft mit Blut vermengt, dem Harn bei, der dadurch ein milchartiges Aussehen bekommt. Der Urin enthält dann Fett in Form feinster Tröpfchen und Eiweiß; beim Stehen setzt

sich an der Oberfläche eine Fettschicht ab; auch Fibringerinnsel können sich abscheiden. Im Harn und im Blut — in letzterem merkwürdigerweise nur zur Nachtzeit — findet man die 0,2—0,3 mm langen Embryonen, deren Querdurchmesser etwa dem eines roten Blutkörperchens gleich ist. Auf die Morphologie des Parasiten kann hier nicht näher eingegangen werden. Bei der Uebertragung auf den Menschen scheinen die Moskitos eine wichtige Rolle zu spielen. Meist wird die Filariakrankheit lange Zeit gut vertragen; zuweilen führt sie zu hochgradiger Anämie infolge der oft gleichzeitig mit der Chylurie eintretenden Blutungen. Durch das Eindringen der Filaria in die Lymphgefäße können auch elephantiastische Verdickungen der Haut, besonders am Scrotum, entstehen.

In Europa ist die parasitäre Chylurie bei Personen, die früher in den Tropen gelebt hatten, wiederholt beobachtet worden. Außerdem kommen im gemäßigten Klima auch seltene Fälle von nicht-parasitärer Chylurie vor, deren Entstehungsweise noch nicht sicher aufgeklärt ist.

13. Krankheiten der Harnblase.

Vorbemerkung. Ein Teil der Blasenkrankheiten (Tuberkulose, Steine) ist bereits früher zusammen mit den entsprechenden Affektionen der oberen Harnwege besprochen worden. Auf die übrigen Erkrankungen kann hier nur insoweit eingegangen werden, als sie in den Bereich der inneren Medizin fallen. Die Untersuchung und Behandlung der Blasenkrankheiten ist in neuerer Zeit Gegenstand spezialistischer Beschäftigung geworden. Auf die hierbei angewandten Methoden (Cystoskopie u. a.) kann in der folgenden Darstellung nicht eingegangen werden.

I. Cystitis.

Pathologische Anatomie. Man unterscheidet hier dieselben Formen wie bei der Pyelitis (s. S. 630). Bei der katarrhalischen Cystitis ist die Schleimhaut meist nur leicht geschwollen und gerötet. Bei chronischen Prozessen zeigt sie oft (infolge alter Blutungen) eine schiefriggraue oder rotbraune Färbung und — besonders am Blasenhals — grauweise Knötchen, welche geschwollenen Follikeln entsprechen. Auch Inkrustation der Schleimhaut mit Harnsalzen ist bei chronischer Cystitis nicht selten.

Bei eitriger, jauchiger und diphtheritischer Cystitis sind die tieferen Schichten der Schleimhaut von der Entzündung mitergriffen; häufig bilden sich Geschwüre und submuköse Abscesse. Bei ausgedehnten Ulcerationen der Blasenwandung kann sich sekundär starke Schrumpfung entwickeln (Schrumpfblase).

Besteht, wie das häufig der Fall ist, ein Hindernis für die Harnentleerung (vgl. Aetiologie), so ist die Blase erweitert, die Muscularis hypertrophisch. An der Innenfläche treten die Muskelzüge als dicke, netzförmig angeordnete Balken hervor (Balkenblase).

Der infektiöse Prozeß kann sich in schweren Fällen auch auf die Umgebung der Blase (Paracystitis) und den peritonealen Ueberzug (Pericystitis) erstrecken; es kann sogar zur Perforation der Blase kommen.

Aetiologie. Weitaus die meisten Blasenentzündungen entstehen durch Infektion, nur ein kleiner Teil durch chemische Wir-

kung, infolge von Ausscheidung reizender Substanzen mit dem Harn. So können, wie bereits früher (S. 631) erwähnt, die Kanthariden bei äußerer und innerer Anwendung schwere krupöse Entzündung der Harnwege hervorrufen.

Bei dem schmerzhaften Harndrang, der durch gewisse Genußmittel (z. B. junges Bier, neuen Wein) oder Arzneimittel (z. B. Methylenblau) oder durch zu konzentrierten Harn hervorgerufen wird, handelt es sich nur um einen vorübergehenden Reizzustand des Sphinkter.

Die Infektionserreger sind meist Bakterien aus der Gruppe der Kolibacillen und der ihnen nahestehenden des Bacillus aërogenes oder pyogene Kokken (meist Staphylokokken), seltener Proteusarten, Pneumokokken, Pyocyaneus, Typhusbacillen u. a. Der Gonococcus wird nur selten als Erreger der Cystitis gefunden; die meisten Blasenentzündungen bei Gonorrhöe beruhen auf Sekundärinfektion mit den gewöhnlichen Cystitisbakterien. Die durch Tuberkelbacillen hervorgerufene Cystitis ist bereits früher besprochen (S. 635).

Unter den Infektionswegen ist bei weitem der häufigste

1) die Infektion von außen, meist durch in die Blase eingeführte Instrumente (Katheter, Steinsonde, Cystoskop u. s. w.). In vielen Fällen ist die ungenügende Desinfektion der letzteren schuld; aber auch ein vollständig desinfiziertes Instrument kann aus der Harnröhre, die schon unter normalen Verhältnissen Bakterien, darunter auch pyogene, beherbergt, Infektionserreger in die Blase transportieren. Auch spontan können Mikroorganismen aus der Harnröhre in die Blase vordringen. So entsteht u. a. die häufige Cystitis bei Gonorrhöe, die, wie bereits hervorgehoben wurde, meist nicht durch Gonokokken, sondern durch Kolibacillen oder Staphylokokken hervorgerufen wird.

Die kurze, weite Harnröhre der Frauen erleichtert das Eindringen von Mikroorganismen aus der Vulva sehr, und viele Fälle von Cystitis bei Frauen entstehen auf diesem Wege. Die bei der Gravidität und im Puerperium auftretenden mechanischen und Zirkulationsveränderungen scheinen die Schleimhaut der Blase leichter empfänglich für Infektion zu machen. Doch ist für die Cystitis im Puerperium in erster Linie der Katheterismus verantwortlich zu machen, der bei der hier häufig vorübergehend auftretenden Harnverhaltung vorgenommen wird.

2) Seltener ist die absteigende Infektion durch Mikroorganismen, die mit dem Harn in die Blase gelangen, z. B. bei Eiterungen (hämatogenen Ursprungs) in den Nieren und Nierenbecken, bei septischen Erkrankungen und anderen Infektionen.

Auch ein Teil der tuberkulösen Infektionen der Blase erfolgt wahrscheinlich auf diesem Wege (vgl. S. 635). Die Mehrzahl der bei Infektionskrankheiten auftretenden Cystitiden entsteht jedoch durch Infektion von außen, teils indem spontan Mikroorganismen aus der Harnröhre in die Blase vordringen, begünstigt durch den bei schwerer allgemeiner Infektion oft mangelhaften Abschluß der Blase, teils infolge des bei Blasenlähmung (s. S. 656) notwendig werdenden Katheterismus.

Neuerdings wird vielfach angenommen, daß aus dem Darm — bei leichtem Katarrh, bei Obstipation oder selbst unter normalen Verhältnissen — Infektionserreger in den Kreislauf gelangen und, mit dem Harn ausgeschieden, in der Blase Entzündung hervorrufen können. Auf diesem Wege soll z. B. die im Kindesalter nicht seltene, scheinbar spontane, meist durch Kolibacillen hervorgerufene Cystitis zustande kommen. Eine weitere Prüfung dieser Hypothese — der gewichtige Bedenken entgegenstehen — ist notwendig.

3) Wohl nur ganz vereinzelt kommt eine hämatogene Infektion durch Mikroorganismen, die aus dem Blute in die Schleimhaut der Blase eindringen, vor. Experimentell ist diese Möglichkeit festgestellt, beim Menschen scheint indes dieser Infektionsweg nur eine ganz untergeordnete Rolle zu spielen.

4) Ferner kann Blasenentzündung dadurch entstehen, daß aus der Umgebung Infektionserreger in die Blase eindringen. Nach neueren, noch der Nachprüfung bedürftigen Angaben soll dies besonders leicht vom Rektum aus (z. B. bei Schleimhautverletzungen, Fissuren) geschehen können. Nicht selten entsteht Cystitis beim Durchbruch von perityphlitischen Abscessen oder anderen Eiterungen in der Umgebung der Blase, ferner durch Perforation des Darmes in die Blase (z. B. infolge von Darmcarcinom), infolge von Blasen-Scheiden- oder Blasen-Mastdarm-Fisteln.

5) In einem kleinen Teil der Fälle läßt sich der Infektionsweg nicht nachweisen, doch wird die Zahl dieser „spontanen" oder richtiger kryptogenetischen Cystitiden um so kleiner, je sorgfältiger man die Aetiologie untersucht.

Das Eindringen von Bakterien in die Harnblase ruft an sich meist noch keine Cystitis hervor. Es sind hierzu vielmehr noch begünstigende Momente notwendig. Die beiden wichtigsten sind die Stauung des Harns (infolge von Harnröhrenstriktur, Prostatahypertrophie, vorübergehender Harnretention bei Urethritis posterior, Blasenlähmung) und mechanische Verletzungen der Harnblase. Außer durch eingeführte Instrumente oder Fremdkörper können Verletzungen durch Steine, ferner bei geburtshilflichen Operationen, seltener durch äußere Traumen (penetrierende Wunden oder Kontusionen) verursacht werden. Ferner spielt wahrscheinlich eine Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der Blasenschleimhaut, z. B. bei spinalen Blasenlähmungen (Fortfall trophischer Einflüsse des Rückenmarks?) und bei akuten Infektionskrankheiten. eine Rolle. Anscheinend gehört auch die Erkältung zu den die Infektion oder das Wiederaufflackern einer alten, nahezu abgelaufenen Infektion begünstigenden Momenten.

Symptome. Je nach der Intensität der Entzündung und der Beteiligung des Allgemeinbefindens sind die Symptome sehr verschieden stark ausgesprochen. Man unterscheidet nach dem zeitlichen Ablauf akute und chronische Cystitis.

Die akute Cystitis setzt oft mit Fieber, nicht selten sogar mit einem oder wiederholten Schüttelfrösten ein, letzteres namentlich in den Fällen, in denen die Infektion durch eingeführte Instrumente unter gleichzeitiger Verletzung der Blasenschleimhaut herbeigeführt wird. Die lokalen Symptome sind quälender Tenesmus, häufige Entleerung kleiner Mengen von Harn unter lebhaften Schmerzen, bei stärkerer Entzündung auch Druckempfindlichkeit der Blasengegend. Selten kommt es zu zeitweiser Harnretention infolge reflektorischen Krampfes des Sphincter vesicae.

Die Gesamtmenge und das spezifische Gewicht des Harns sind meist normal, erstere nur bei stärkerem Fieber vermindert. Der Harn ist trübe, seine Reaktion hängt ab von der Art der Cystitiserreger und von der Aufenthaltsdauer des Harns in der Blase. Er kann sauer oder alkalisch sein, letzteres infolge von Zersetzung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak durch die Cystitiserreger. Bei ammoniakalischer Zersetzung zeigt der Harn einen charakteristischen stechenden Geruch.

Die durch Kolibacillen und ähnliche Mikroorganismen hervorgerufene Cystitis verläuft meist mit saurer Reaktion. Den Tuberkelbacillen und Gonokokken kommt ebenfalls nicht die Fähigkeit zu, Harnstoff in

kohlensaures Ammoniak umzuwandeln. Diese Eigenschaft besitzen dagegen die Staphylokokken, Proteus u. a. Die durch letztere Mikroorganismen hervorgerufene Zersetzung des Harnes kann in der Harnblase um so größere Fortschritte machen, je länger der Harn in der Blase bleibt. Die höchsten Grade von ammoniakalischer Zersetzung finden sich daher bei Patienten mit behinderter Harnentleerung, bezw. Blasenlähmung (vgl. Aetiologie).

Die Trübung des Harns wird durch den Eitergehalt und (mit Ausnahme der seltenen Fälle von Cystitis durch chemische Reizung) durch massenhafte Bakterienentwickelung hervorgerufen. Bei reichlichem Eitergehalt bildet sich ein weißliches Sediment, das bei ammoniakalischer Zersetzung zum großen Teil aus einer fadenziehenden, gallertartigen Masse (unter der Wirkung des Alkali gequollenem Eiter) besteht. Mikroskopisch findet man außer Eiterkörperchen und Mikroorganismen Blasenepithelien, meist auch einzelne rote Blutkörperchen. In manchen Fällen treten auch reichlichere, makroskopisch zu erkennende Blutungen auf. Bei ammoniakalischer Zersetzung des Harns findet man auch reichlich Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia („Sargdeckelform", vgl. Abbildung) und harnsaurem Ammon („Stechapfelform").

Bei Cystitis infolge von gonorrhoischer oder postgonorrhoischer Urethritis findet man gewöhnlich in dem trüben Harn die schon mit bloßem Auge sichtbaren „Tripperfäden".

Bei jauchiger Cystitis und Blasendiphtherie zeigt der Urin penetranten Fäulnisgeruch; er enthält nekrotische Gewebsfetzen und häufig Blut.

Nicht selten enthält der infizierte Harn Schwefelwasserstoff (Hyrothionurie) und zeigt dann den charakteristischen Geruch nach faulen Eiern. Verschiedenen Bakterienarten kommt die Eigenschaft zu, aus dem neutralen Schwefel des Harnes H_2S zu bilden.

Fig. 2. Sediment bei Cystitis mit ammoniakalischer Harnzersetzung: Blasenepithelien, weiße und rote Blutkörperchen, Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia.

In seltenen Fällen entwickeln sich aus dem Harn bereits in der Blase verschiedene Gase (CO_2, H u. a.), die unter polterndem Geräusch bei der Harnentleerung entweichen können (Pneumaturie). Relativ am häufigsten beobachtet man dies bei Diabetes mellitus: Zersetzung von Traubenzucker durch den Bacillus aërogenes, manche Arten der Coligruppe u. a. unter Bildung von CO_2. Aber auch zuckerfreier Harn kann durch manche Bakterien, besonders aus den beiden eben genannten Gruppen unter Gasbildung zersetzt werden. Pneumaturie kann auch infolge von Kommunikation der Blase mit dem Darm entstehen, teils durch Entweichen von Darmgasen, teils durch die Wirkung der Darmbakterien auf den Harn. Bei Durchbruch des Darms in die Blase enthält der Harn auch häufig Bestandteile des Darminhalts, welche die Diagnose ermöglichen (Muskelfaserreste, Pflanzenzellen u. s. w.).

Jeder erhebliche Mengen von Eiter enthaltende Harn enthält auch Eiweiß, doch ist der Eiweißgehalt bei Cystitis — außer bei reichlicher Blutung — meist nur gering (Trübung bei der Kochprobe).

Verlauf. Die akute Cystitis verläuft in der Mehrzahl der Fälle günstig, das Fieber fällt in wenigen Tagen ab, die lokalen Beschwerden lassen nach, doch kommt oft ein Uebergang in chronische Cystitis vor. Zuweilen entwickeln sich — häufiger im Verlaufe der chronischen Cystitis — Zeichen einer schweren Allgemeininfektion: Kopfschmerz, Mattigkeit, Uebelkeit und Erbrechen, Benommenheit, Delirien, trockne, belegte Zunge, urinöser Foetor ex ore, kleiner, frequenter Puls u. s. w. Dieser ungünstige Verlauf erfolgt relativ häufig dann, wenn die Infektionserreger durch den Harnleiter in das Nierenbecken und die Niere vordringen (vgl. Pyelitis und Pyelonephritis), oder bei jauchiger und diphtheritischer Cystitis. Bei diesen letzgenannten Formen findet auch öfters ein Fortschreiten des infektiösen Prozesses auf die Umgebung statt; eitrige Paracystitis. Auch Peritonitis kann durch Uebergreifen der Entzündung auf das Blasenperitoneum oder durch Durchbruch der nekrotischen Blasenwandung in die Peritonealhöhle entstehen. In solchen schweren Fällen dauert das Fieber meist an, die Schüttelfröste können sich wiederholen, und unter hohem Fieber oder auch bei subnormaler Temperatur erfolgt der Exitus.

Ueber septisch-pyämische Allgemeininfektion von den Harnorganen aus vergl. S. 632.

Bei der chronischen Cystitis sind die subjektiven Beschwerden erheblich geringer; sie können schließlich vollkommen fehlen. Ueber den Harnbefund gilt das Gleiche, wie bei der akuten Cystitis. Die Temperatur ist gewöhnlich normal; nur bei akuten Exacerbationen, die im Verlaufe der Krankheit zuweilen vorkommen, oder bei ascendierender Infektion des Nierenbeckens u. s. w. kann Fieber auftreten. Auf dieser letzteren Komplikation beruht die Hauptgefahr der chronischen Cystitis, die so zur indirekten Todesursache bei vielen Patienten mit Prostatahypertrophie, spinaler Blasenlähmung u. s. w. wird.

Die **Diagnose** gründet sich auf den Harnbefund und die subjektiven Symptome. Zur Feststellung der speziellen Aetiologie ist die bakteriologische Untersuchung des Sedimentes (gefärbte Trockenpräparate, eventuell Kulturverfahren) notwendig. Ueber die Diagnose der von der Blase aufsteigenden Infektion vgl. Pyelitis und Pyelonephritis (S. 632).

Noch einmal sei hervorgehoben, daß jede länger dauernde Cystitis, für die eine anderweitige Aetiologie nicht nachweisbar ist und die jeder Therapie trotzt, den Verdacht auf Tuberkulose erwecken muß (vgl. S. 636).

Die **Prognose** hängt hauptsächlich von der Schwere der Infektion und davon ab, ob letztere nach oben fortschreitet. Die phlegmonöse, jauchige und diphtheritische Cystitis nehmen meist einen ungünstigen Verlauf. In der Mehrzahl der Fälle von akuter katarrhalischer und eitriger Cystitis ist die Prognose quoad vitam günstig, doch findet oft ein Uebergang in chronische Entzündung statt. Die Gefahr der aufsteigenden Infektion wird besonders begünstigt durch dauernde Harnstauung; daher ist die Prognose der chronischen Cystitis bei nicht zu beseitigenden Hindernissen der Harnentleerung oder bei Blasenlähmung

ungünstig. Anderenfalls tritt oft allmählich Heilung oder doch Besserung mit Nachlaß der subjektiven Beschwerden ein.

Prophylaxe. Zur Verhütung der Cystitis ist sorgfältigste Antisepsis und größte Vorsicht bei der Einführung von Instrumenten (Katheter, Cystoskop u. s. w.) in die Blase notwendig. Auf das eindringlichste muß vor jedem überflüssigen derartigen Eingriff gewarnt werden. Nur wenn eine strikte therapeutische Indikation vorliegt oder wenn das Resultat der vorzunehmenden Untersuchung von maßgebender Bedeutung für die einzuschlagende Therapie ist, dürfen Katheter u. s. w. angewandt werden. Der Arzt muß sich stets vor diagnostischen Untersuchungen die Frage vorlegen, ob die zu erwartenden diagnostischen Resultate eine so schwerwiegende Bedeutung für die Therapie haben, daß die möglichen Gefahren der Untersuchungsmethode (Infektion, Verletzung) dadurch aufgewogen werden.

Therapie. Bei akuter Cystitis ist Bettruhe notwendig, mindestens wenn und solange Fieber oder andere Zeichen der Allgemeininfektion bestehen. Die Diät muß „reizlos" sein, wie bei akuter Nephritis (vgl. S. 612). Alkoholische Getränke sind, solange stärkere Reizerscheinungen bestehen, zu verbieten. Man verordnet zum Zwecke der „Durchspülung" reichliche Flüssigkeitsaufnahme: Wasser oder eines der früher (S. 645) aufgeführten Mineralwässer, Milch und die verschiedenen aus ihr zubereiteten Getränke. Besteht Verstopfung, die bei akuter Cystitis nicht selten ist, so muß durch entsprechende Diät oder, wenn nötig, durch milde Abführmittel und Klystiere für leichten Stuhlgang gesorgt werden.

Heftigen Tenesmus und starke Schmerzen bei der Urinentleerung sucht man zunächst durch warme Umschläge auf die Blasengegend oder, was meist wirksamer ist, durch warme Sitz- oder Vollbäder zu lindern. Sind jedoch die subjektiven Beschwerden sehr stark, so müssen Narcotica in Form von Suppositorien (z. B. Extract. Belladon. 0,02, Extract. Opii 0,02—0,05, Butyr. Kakao q. s. u. f. suppos. oder Cocain. mur. 0,01—0,03 oder Morph. mur. 0,01—0,015) oder subkutan (0,01—0,02 Morphin) angewandt werden.

Mit dieser diätetisch-symptomatischen Therapie kommt man in den meisten Fällen akuter Cystitis aus.

Bei starker bakterieller Infektion, so auch bei erheblicher ammoniakalischer Zersetzung des Harns, verordnet man Arzneimittel, die, in den Harn übergehend, — allerdings nur in großen Dosen — Entwickelungshemmung und teilweise Abtötung der in ihm befindlichen Bakterien bewirken können („Harnantiseptica"): Urotropin (4—8 mal 0,5 g in Tabletten oder Lösung), das ich nach eigenen Versuchen als das wirksamste dieser Mittel empfehlen kann, ferner Salol (3—4mal 1 g), Terpentinöl (3—4mal 0,25—0,5 g in Gelatinekapseln) und andere Balsamica, denen außer ihrer (in den gewöhnlichen Dosen sicher nicht erheblichen) antiseptischen Wirkung noch eine nicht näher bekannte günstige Wirkung auf die entzündeten Schleimhäute (namentlich bei Gonorrhöe) zugeschrieben wird, z. B. Balsam. Copaïvae (4—8 Gallertkapseln und mehr à 0,6 g), Oleum Santali (3mal tägl. 6 Tropfen und mehr in Gallertkapseln) u. a. Indes werden die zuletzt genannten Mittel (Terpentinöl u. s. w.) besser erst nach Ablauf der heftigeren Reizerscheinungen gegeben, da sie zuweilen die letzteren verstärken.

Eine günstige Wirkung wird auch den häufig angewandten Folia Uvae ursi (als Dekokt 20,0:200,0, 2stündl. 1 Eßlöffel) zugeschrieben, deren antiseptischer Effekt allerdings kein irgendwie erheblicher sein kann.

Eine lokale Behandlung ist bei akuter Cystitis nur ausnahmsweise indiziert: wenn eine Harnverhaltung durch warme Bäder und Narcotica nicht beseitigt wird, muß in schonendster Weise der Katheterismus (am besten mit weichem Katheter) ausgeführt werden. Sind die akuten Entzündungserscheinungen zurückgegangen, im Harn jedoch noch reichlich Eiter und Bakterien nachweisbar, so ist, wenn die oben aufgeführten inneren Mittel keinen wesentlichen Erfolg haben, eine lokale Behandlung (s. u.) zu empfehlen, um den Uebergang in chronische Cystitis zu verhindern.

Bei der chronischen Cystitis braucht die Diät nicht so vorsichtig beschränkt zu werden, wie bei akuter. Doch sind größere Mengen von solchen Nahrungs- und Genußmitteln, die dem Harn eine die Schleimhaut reizende Beschaffenheit geben könnten (vgl. S. 613), insbesondere von alkoholischen Getränken zu vermeiden. Von den letzteren wird leichter Rotwein gewöhnlich am besten vertragen.

Wenn möglich, muß das primäre Leiden (z. B. Harnröhrenstriktur, Prostatahypertrophie, Blasensteine) behandelt werden. Ist der Abfluß des Urins behindert und das Hindernis nicht zu beseitigen, so muß die Blase regelmäßig durch den Katheter entleert werden. Im übrigen ist die Behandlung die gleiche, wie bei der akuten Entzündung; doch kann und muß hier außerdem oft eine lokale Behandlung mit Injektionen oder Blasenausspülungen angewandt werden. Für die Injektionen, die mittelst weichen Katheters und Spritze ausgeführt werden, kommen hauptsächlich Argentum nitricum (1:1000, allmählich steigend bis 1:200) und andere Silberpräparate (Protargol, Argonin u. a.) in Anwendung. Man injiziert 10—100 ccm, läßt die Lösung wenige Minuten in der Blase und läßt sie dann abfließen. Bei sehr reichlicher Eitersekretion sind Blasenspülungen mit indifferenten oder antiseptischen, bezw. adstringierenden Lösungen, die auf Körpertemperatur zu erwärmen sind, indiziert (vgl. therapeutische Technik). Als Spülflüssigkeit kann physiologische Kochsalzlösung, 2—4-proz. Borsäurelösung, stark verdünnte Argentum nitricum-Lösung (1:5000, später steigend auf 1:2000 und stärkere Konzentrationen), Sublimat (1:10,000—1:5000), Jodoformemulsion (Vorsicht wegen der Gefahr der Intoxikation!) u. a. m. verwendet werden. Bei stärkeren Blutungen sind Spülungen mit 2-proz. Tanninlösung, außerdem vollständige Ruhe und lokale Anwendung von Kälte (Eisblase) zu empfehlen.

Näher auf die speziellen Indikationen der zahlreichen Antiseptica und Adstringentien, die zur lokalen Behandlung der Cystitis empfohlen werden, einzugehen, ist hier nicht möglich. Auch bezüglich der Technik der „Instillationen" (Einführung geringer Mengen stärker konzentrierter antiseptischer Lösungen, z. B. 2-proz. Argentum nitricum, in die Blase durch die GUYONsche Spritze) muß auf die Spezialschriften verwiesen werden; ebenso hinsichtlich der operativen Behandlung in Fällen, welche jeder anderen Therapie trotzen.

Anhang: **Bakteriurie.**

Unter Bakteriurie versteht man die Infektion des Harns mit Bakterien, — am häufigsten Kolibacillen, — ohne daß Zeichen einer Entzündung der Harnwege (Leukocyten, Epithelien) im Urin nachweisbar sind. Subjektive Beschwerden fehlen meist, zuweilen besteht leichter Tenes-

mus. Nicht selten zeigt der Urin einen unangenehmen, fast fäkulenten Geruch. Vorübergehend kann es bei der — oft lange Zeit fortbestehenden — Bakteriurie zu Anfällen von Cystitis kommen, wie auch andererseits nach dem Ablauf einer Cystitis Bakteriurie noch längere Zeit zurückbleiben kann. Die Therapie ist dieselbe, wie bei chronischer Cystitis; besonders kommen die oben aufgeführten Harnantiseptica in Betracht.

II. Neubildungen der Blase.

Die häufigste gutartige Neubildung ist das **Papillom** (Fibroma papillare, Zottenpolyp), das entweder einzeln oder zu mehreren vorkommt; es setzt sich aus einer verschieden großen Zahl von zottenförmigen Gebilden zusammen, die aus gefäßreichem Bindegewebe mit einem mehrschichtigen epithelialen Ueberzuge bestehen. Die Geschwulst kann polypenartig an einem längeren Stiel oder auch breitbasig der Schleimhaut aufsitzen. Das wichtigste Symptom bilden die meist plötzlich und ohne äußere Ursache einsetzenden, oft auch plötzlich wieder aufhörenden Blutungen. Charakteristisch für die Blutung bei Blasentumoren ist, daß der Harn beim Beginn des Urinierens oft wenig oder kein Blut enthält, allmählich mehr und mehr bluthaltig wird und zuletzt fast reines Blut entleert wird. Schmerzen sind inkonstant und haben nichts Charakteristisches. Zuweilen finden sich im Harn Geschwulstpartikelchen. Wenn sich reichliche Blutungen häufig wiederholen, so können sie schließlich zu schwerer Anämie und zur Gefährdung des Lebens führen. Infolge der Blutungen und Gerinnselbildungen oder einer zeitweisen Verlegung der Ureterenmündungen oder der Harnröhrenöffnung durch Geschwulstzotten können Störungen der Urinentleerung entstehen.

Das primäre **Carcinom** der Harnblase kann ebenfalls papilläre Wucherungen zeigen oder es bewirkt eine diffuse Infiltration der Blasenwand. Die klinischen Symptome sind ähnlich wie beim Papillom, doch treten Blutungen erst nach Ulceration des Tumors auf. Verlegung einer Uretermündung durch Wucherung der Geschwulst hat Hydronephrose, doppelseitige Verlegung Anurie mit tödlichem Ausgang zur Folge. Oft entwickelt sich sekundär (meist infolge des Katheterismus) eine Infektion des ulcerierten Tumors mit ihren Folgen. Kachexie stellt sich meist erst ziemlich spät ein. Häufiger als das primäre ist das sekundäre Carcinom der Blase, von benachbarten Organen (Uterus, Rectum, Prostata) ausgehend.

Die Diagnose der Blasentumoren wird durch die cystoskopische Untersuchung gestellt; die Therapie ist eine chirurgische, in inoperablen Fällen eine symptomatische.

III. Die nervösen Erkrankungen der Blase.

Nervöse Störungen der Blasentätigkeit kommen nur verhältnismäßig selten isoliert vor; zum Teil sind sie Folgen von organischen Erkrankungen oder Verletzungen des Zentralnervensystems, häufig auch Folgen organischer Erkrankungen der Harnblase. Auf die oft schwierige Differentialdiagnose zwischen organischer Lokalerkrankung mit sekundären nervösen Erscheinungen und primärer Neurose kann hier nicht eingegangen werden. Wir müssen uns hier begnügen, einen kurzen Ueberblick der hauptsächlichsten Vor-

kommnisse zu geben und von den mehr selbständigen Blasenneurosen die am häufigsten vorkommende Enuresis infantium zu besprechen.

A. Störungen der Sensibilität.

1) Schmerzen sind viel häufiger bei lokalen Erkrankungen (Steine, Cystitis, Tuberkulose, Tumoren, Fremdkörper) als bei nervösen. Zu beachten ist, daß auch Erkrankungen der benachbarten Organe (Rectum, Prostata, weibliche Genitalien, ferner auch Harnleiter und Nierenbecken) zu Schmerzen in der Blasengegend Veranlassung geben können. Erst wenn nach sorgfältiger Untersuchung und Beobachtung eine Erkrankung der Blase und der genannten Organe ausgeschlossen werden kann, dürfen Schmerzen in der Blasengegend als nervösen Ursprungs gedeutet werden. Heftige Schmerzanfälle dieser Art kommen bei Tabes dorsalis vor („crises vésicales“), seltener bei Neurasthenie und Hysterie (Neuralgia vesicalis). Als „reizbare Blase“ wird ein zuweilen bei Neurasthenie vorkommender schmerzhafter Tenesmus bezeichnet, der zu abnorm häufiger Harnentleerung bei normaler Menge und Beschaffenheit des Urins führt (vgl. Blasenkrampf).

2) Vermehrter Harndrang kommt bei vielen lokalen Erkrankungen (Cystitis, Urethritis posterior, Steine, Tuberkulose, Prostatahypertrophie u. a. m.), aber auch bei Neurosen und bei manchen Gesunden unter dem Einfluß psychischer Erregungen vor.

3) Herabsetzung des Harndranges kommt als Folge von Benommenheit bei Schwerkranken, ferner bei normalem Sensorium als Symptom mancher organischer Erkrankungen des Zentralnervensystems (am häufigsten Tabes und Paralyse) vor.

B. Störungen der Motilität.

1) Blasenkrampf kommt häufig reflektorisch bei lokalen Erkrankungen (Cystitis, Urethritis posterior, Steine, Fremdkörper, Prostataerkrankungen u. s. w.), ferner vorübergehend nach Aufnahme gewisser Genußmittel (junges Bier, junger Wein), Arzneimittel (z. B. Methylenblau) und mancher Gifte, endlich zuweilen bei Spinalkranken und bei Neurosen vor. Der Krampf betrifft meist vorwiegend den Sphinkter und hat Erschwerung der Harnentleerung, bezw. Harnretention mit schmerzhaftem Tenesmus zur Folge. Ueber Therapie vgl. Cystitis. In leichteren Fällen leistet gepulverte Muskatnuß (messerspitzenweise genommen) gute Dienste.

2) Blasenlähmung tritt ein bei Benommenheit des Sensoriums, so bei schweren Infektionskrankheiten, epileptischen Anfällen, komatösen Zuständen aller Art (Urämie, Vergiftungen u. s. w.), ferner bei freiem Sensorium als Folge von Erkrankungen des Zentralnervensystems (am häufigsten Tabes, Paralyse, Myelitis, Rückenmarksverletzungen) und sehr selten bei Neurosen (Hysterie). Betrifft die Lähmung hauptsächlich den Detrusor, so wird die Entleerung der Blase eine unvollständige; die Blase wird durch den zurückbleibenden Harn mehr und mehr ausgedehnt, als Tumor über der Symphyse, oft bis zur Nabelhöhle und darüber reichend, fühlbar. Betrifft die Lähmung den Sphinkter, so ist Inkontinenz die Folge. Sind Sphinkter und Detrusor gleichzeitig gelähmt, so entwickelt sich „Ischuria paradoxa“: unwillkürliches Harnträufeln, ohne daß Patient seine Blase willkürlich zu entleeren vermag. Die ge-

lähmte, ausgedehnte Blase ist dann zuweilen durch Druck auf die Blasengegend zn entleeren („ausdrückbare Blase“).

Die Ueberwachung der Harnentleerung bei den oben aufgeführten Krankheitszuständen ist eine wichtige Aufgabe des Arztes. Ist die Blase durch Palpation oder Perkussion als stark gefüllt nachweisbar, so muß sie (falls sie nicht ausdrückbar ist) durch den Katheter entleert werden.

Enuresis infantium (Enuresis nocturna, Bettnässen).

Die „physiologische“ Enuresis hört bei den meisten normalen Kindern unter dem Einfluß der Gewöhnung am Ende des ersten oder im Laufe des zweiten Lebensjahres auf. Die pathologische, meist nur nachts erfolgende Enuresis entwickelt sich im 3.—10. Lebensjahre und verschwindet fast stets spätestens in den Pubertätsjahren; sehr selten dauert sie bis zum 20. Jahre und darüber an. Nicht selten ist bei solchen Kindern eine neuropathische Belastung nachweisbar; zum Teil sehen sie auffällig blaß aus, und die genauere Untersuchung ergibt öfters Zeichen von Hysterie. Die Harnentleerung erfolgt bei den an Enuresis leidenden Kindern meist in tiefem Schlaf, in manchen Fällen nur ab und zu, in anderen wöchentlich mehrmals oder gar in jeder Nacht, zum Teil sogar mehrmals im Verlaufe der Nacht. Bessere und schlechtere Perioden wechseln miteinander ab. Bei einem Teil der Patienten besteht auch am Tage abnorm häufiger Drang zur Harnentleerung; ab und zu kann es auch während des Tages zu unfreiwilliger Entleerung kommen. Das Zustandekommen der Enuresis ist noch nicht aufgeklärt (mangelnder Sphinktertonus? Detrusorkrampf? Einwirkung von Traumvorstellungen?). Als begünstigende Momente wurden und werden zum Teil noch adenoide Vegetationen des Nasenrachenraumes, Würmer (besonders Oxyuren), Onanie, Anomalien der Genitalien (Phimose), u. a. m. beschuldigt.

Bei der **Diagnose** muß selbstverständlich ein spinales Leiden, das zur Inkontinenz führen könnte, ferner eine durch Diabetes oder Schrumpfniere verursachte, abnorme Häufigkeit der Harnentleerung ausgeschlossen werden. Auch auf das Vorkommen nächtlicher epileptischer Anfälle ist zu achten.

Therapie. In den häufigen Fällen, in denen neuropathische Belastung, Hysterie und Anämie nachweisbar sind, ist eine entsprechende Allgemeinbehandlung einzuleiten (geeignete Ernährung, psychische Beeinflussung, Hydrotherapie, Darreichung von Eisen und Arsen).

In symptomatischer Hinsicht wirkt es oft günstig, wenn die Kinder zeitig (2—3 Stunden vor dem Schlafengehen) zu Abend essen, dabei und nachher möglichst wenig Flüssigkeit bekommen und veranlaßt werden, vor dem Schlafengehen regelmäßig die Blase zu entleeren. Wenn dies nicht genügt, kann man den Versuch machen, die Kinder einmal oder öfters während der Nacht zum Zwecke der Harnentleerung aufzuwecken. Es ist zweckmäßig, die Kinder nur unter einer leichten Decke schlafen zu lassen. Eine erziehliche Einwirkung ist in manchen Fällen von Erfolg, doch sind die Patienten vor körperlichen Züchtigungen oder rohen „Hausmitteln“ zu schützen. Oft führt die Isolierung von der Familie — z. B. in einem Krankenhause — zu rascher Besserung. Die Erfolge der inneren Mittel, deren eine große Zahl empfohlen wurde — Belladonna, Strychnin, Antipyrin und viele andere Nervina, neuerdings besonders Extract. fluid. Rhois aromaticae (2mal täglich 5—15 Tropfen je nach dem Alter) — sind unsicher. Nicht selten hat eine elektrische

Behandlung (z. B. Anode auf die Gegend des Lendenmarkes, Kathode über die Symphyse oder auf das Perineum) Erfolg, wohl infolge des psychischen Eindrucks, der auch bei den verschiedenen Versuchen lokaler Behandlung (Sondenbehandlung, Prostatamassage u. a.) das Wirksame sein dürfte. Zur Einführung von Instrumenten in die Harnröhre — man hat u. a. Faradisation mittelst einer in die Urethra geschobenen Elektrode empfohlen — sollte man aber nur in besonders hartnäckigen Fällen schreiten.

Literatur.

Nothnagels *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie, Bd. XIX, 1896—1898* (**Senator,** *Die Erkrankungen der Nieren, 2. Aufl. 1902;* **v. Frankl-Hochwart** *u.* **Zuckerkandl,** *Die nervösen Erkrankungen der Blase:* **Zuckerkandl,** *Die lokalen Erkrankungen der Harnblase*).

Penzoldt-Stintzings *Handbuch der Therapie, Bd. VII, 2. Aufl., 1898* (**Leube** *und* **P. Wagner,** *Erkrankungen der Niere;* **C. Kaufmann.** *Erkrankungen der Harnblase*).

Rosenstein, *Pathologie und Therapie der Nierenkrankheiten, 4. Aufl. 1894.*

Zülzer-Oberländer, *Klinisches Handbuch der Harn- und Sexualorgane, 1894.*

Küster, *Die chirurgischen Krankheiten der Nieren. Deutsche Chirurgie, Lief. 52b, 1896—1902.*

Güterbock, *Die chirurgischen Erkrankungen der Harn- und männlichen Geschlechtsorgane, 1890—1898.*

Erkrankungen der Nebennieren.

ADDISONsche Krankheit.

Von

Richard Stern,

Breslau.

Physiologisches. Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse sehen wir in den Nebennieren Drüsen mit sog. „innerer Sekretion“, deren Funktionen allerdings erst unvollkommen bekannt sind. Extrakte der Nebennierensubstanz bewirken im Tierexperiment eine starke Steigerung des Blutdruckes, die vorwiegend durch Einwirkung auf die Gefäßmuskulatur, zum Teil wahrscheinlich auch durch direkte Wirkung auf das Herz zu stande kommt. Nach Exstirpation beider Nebennieren treten bei den Versuchstieren meist schwere nervöse Störungen (Schwäche der Muskulatur, Lähmungs-, zum Teil auch Reizungserscheinungen) auf, die fast immer innerhalb kurzer Zeit mit dem Tode enden; sie werden auf eine Vergiftung durch normalerweise von den Nebennieren „entgiftete“ Produkte des Stoffwechsels zurückgeführt. Man nimmt gegenwärtig an, daß es sich dabei um curareartig wirkende, bei der Muskelarbeit entstehende Stoffe handelt.

Die von den Nebennieren oder versprengten Keimen derselben ausgehenden „Hypernephrome“, die in maligne Neubildungen übergehen können, sind bereits kurz erwähnt (S. 626). Im übrigen haben die Veränderungen der Nebennieren bisher nur insoweit klinisches Interesse erlangt, als sie pathologisch-anatomische Befunde der ADDISONschen Krankheit darstellen.

ADDISONsche Krankheit.

Der englische Arzt ADDISON beschrieb 1855 einen Symptomenkomplex, dessen wesentliche Merkmale große Körperschwäche, Störungen der Magen- und Darmfunktionen und eine eigentümliche, dunkle Verfärbung der Haut („bronzed skin“) sind. Er bezog diese Krankheitserscheinungen auf die bei der Sektion seiner Fälle gefundenen Veränderungen der Nebennieren.

Pathologische Anatomie. In der großen Mehrzahl der Fälle — nach einer neueren umfangreichen Statistik bei etwa 88 % — findet man als hauptsächlichste Veränderung der inneren Organe eine Erkrankung der Nebennieren, und zwar am häufigsten chronische, zur Verkäsung führende Tuberkulose. Gewöhnlich sind beide Nebennieren ergriffen; sie sind meist vergrößert, oft mit der Umgebung, unter anderem mit dem Plexus solaris des Bauchsympathicus, durch Bindegewebsstränge verwachsen. Auf dem Durchschnitt zeigt sich das Parenchym durch käsig-fibröses, zum Teil bereits geschrumpftes Gewebe ersetzt. Meist

findet man außerdem Tuberkulose anderer Organe: Lymphdrüsen, Lungen u. a.

Viel seltener werden andere Veränderungen der Nebennieren gefunden: maligne Tumoren (primär oder sekundär), Syphilis, akute hämorrhagische Entzündung, Vereiterung, einfache Atrophie u. a. Die früher öfters als „chronische interstitielle Entzündung“ beschriebenen Veränderungen sind nach neueren Untersuchungen meist tuberkulöser Natur.

In einer Reihe von Fällen sind pathologische Befunde am Bauchsympathicus, insbesondere an dem den Nebennieren benachbarten Ganglion coeliacum und den von letzterem zu den Nebennieren ziehenden Nervenstämmen, zum Teil auch am Splanchnicus und an den Spinalganglien erhoben worden: Pigmentatrophie der Ganglienzellen, kleinzellige Infiltration, degenerative Veränderungen der Nervenfasern u. a. m. Zum Teil handelt es sich hier um Fälle, in denen die Erkrankung der Nebennieren durch Uebergreifen auf die Umgebung (z. B. Tuberkulose, Carcinom) den Bauchsympathicus in Mitleidenschaft zog; zum Teil aber auch um anderweitige Schädigung des letzteren oder des Splanchnicus bei anscheinend normalen Nebennieren, z. B. durch den Druck eines Carcinoms des Pankreaskopfes, eines Aneurysmas der Bauchaorta, geschwollener Lymphdrüsen u. s. w.; in einzelnen Fällen endlich schien eine primäre Erkrankung der oben angeführten Teile des Nervensystems vorzuliegen. Allerdings hält, besonders bei den Fällen der zuletzt aufgeführten Kategorie, die pathologische Bedeutung der gefundenen Veränderungen — namentlich bei manchen älteren Beobachtungen — nicht immer der Kritik Stand. Andererseits ist mehrfach bei Addisonscher Krankheit von zuverlässigen Untersuchern ein durchaus negativer Befund am Nervensystem erhoben worden.

Von anderen Veränderungen sind noch diejenigen des Darms zu erwähnen: man findet häufig eine Schwellung der solitären Follikel und Peyerschen Plaques, zum Teil auch ausgebreitete schiefrige Pigmentierung der Schleimhaut.

Die histologische Untersuchung der „Bronzehaut“ ergibt, daß sich das Pigment, über dessen Entstehung noch nichts Sicheres bekannt ist, in den Zellen des Rete Malpighi und im Corium, besonders längs den Blutgefäßen, ablagert.

Pathogenese und Aetiologie. Die Tatsache, daß in der überwiegenden Mehrzahl der typischen Fälle von Addisonscher Krankheit Veränderungen der Nebennieren als hauptsächlicher anatomischer Befund nachweisbar sind, spricht für die ursächliche Bedeutung dieser Organerkrankung. Dem gegenüber kann auch nicht wesentlich in Betracht kommen, daß in manchen Fällen trotz erheblicher Zerstörung beider Nebennieren der Addisonsche Symptomenkomplex nicht beobachtet wurde. Denn nach Erfahrungen an anderen Organen wissen wir, daß die Reaktion des Körpers auf den partiellen Ausfall der Funktionen eines erkrankten Organs sich sehr verschieden verhalten kann. Viel größere Schwierigkeit bieten diejenigen Fälle, in denen trotz deutlicher Ausbildung der Addisonschen Krankheit die Nebennieren normal gefunden werden. Die Annahme einer lediglich „funktionellen“ Störung der letzteren ist durchaus hypothetisch. In einem Teil dieser Fälle sind — wie auch öfters neben einer Erkrankung der Nebennieren (vergl. pathologische Anatomie) — Veränderungen des Nervensystems, besonders des Bauchsympathicus gefunden worden, und es er-

scheint wohl möglich, daß die ADDISONsche Krankheit ebenso durch Degeneration der zu den Nebennieren ziehenden Nervenfasern wie durch Zerstörung dieser Organe selbst hervorgerufen werden könnte.

Für die Fälle mit Nebennierenerkrankung würden wir anzunehmen haben, daß der Ausfall der spezifischen Funktionen dieser Organe die Krankheitserscheinungen verursacht. Allerdings ist es bisher nicht gelungen, experimentell durch Exstirpation der Nebennieren ADDISONsche Krankheit bei Tieren hervorzurufen. Von den klinischen Symptomen steht nur die auffällige Muskelschwäche mit den Ergebnissen der physiologischen Experimente über die Funktion der Nebennieren (s. oben) im Einklang.

Die spezielle Aetiologie der Nebennierenerkrankung ist, wie aus dem über die pathologische Anatomie Gesagten hervorgeht, sehr mannigfaltig. Am häufigsten ist Tuberkulose.

Symptome. Die Krankheit ist im ganzen selten, bei Männern häufiger als bei Frauen; die Mehrzahl der Fälle wird im mittleren Lebensalter beobachtet. Meist ist die Entwickelung eine sehr allmähliche: abnorm leichte Ermüdbarkeit und Muskelschwäche (Asthenie, Adynamie), verbunden mit auffälliger Energielosigkeit auf geistigem Gebiete, sind häufig die ersten, zunächst nicht sicher zu deutenden Zeichen. Daneben oder auch schon vorher treten Symptome von seiten der Verdauungsorgane auf: Appetitmangel, Uebelkeit, Erbrechen — das in einzelnen Fällen sehr heftig und quälend werden kann — Stuhlverstopfung oder seltener Diarrhöe. Der Durst ist meist vermehrt; in vereinzelten Fällen hat man Heißhunger beobachtet. Nicht selten stellen sich gleichzeitig Schmerzen oder Druckgefühl in der Magen- oder Lendengegend, auch an anderen Körperstellen (s. u.) ein, die sich zu heftigen Neuralgien steigern können.

Bald früher, bald später, aber nur in einem kleinen Teil der Fälle als erstes Symptom tritt das für die Erkennung der Krankheit wichtigste Zeichen, die Hautverfärbung, ein. Diese beginnt gewöhnlich als bräunlich-gelbe Pigmentierung an denjenigen Stellen, welche der Sonne am stärksten ausgesetzt sind (Gesicht, Hals, Handrücken), und an solchen Körperteilen, die bereits normalerweise stärkere Pigmentierung zeigen (Warzenhöfe, Achselhöhlen, Genitalien). Ferner übt jeder Druck (z. B. durch die Kleidung, durch Knochenvorsprünge) einen das Auftreten der Pigmentierung begünstigenden Einfluß aus. So ist die Verfärbung oft an den Schlüsselbeinen, an den Hüften, über der Spina scapulae, den Processus spinosi, den Streckseiten der Gelenke besonders stark. Die Handteller und Fußsohlen, die Nagelbetten und Haare bleiben oft frei. Gewöhnlich nimmt die Verfärbung im weiteren Verlaufe der Krankheit an Ausdehnung und Intensität zu; sie kann schließlich den Farbenton der Mulattenhaut erreichen, so daß die Bezeichnungen „Melanodermie", „Bronzehaut" gerechtfertigt sind Die Pigmentierung ist nicht ganz gleichmäßig, sondern es sind einzelne Flecken dunkler gefärbt als ihre Umgebung. Zuweilen finden sich auch inmitten dunkler Hautstellen weiße, vitiligoartige Flecken.

In einzelnen Fällen hat man ADDISONsche Krankheit ohne Bronzefärbung beobachtet, d. h. während des Lebens große Schwäche und die oben geschilderten Symptome seitens der Verdauungsorgane, aber keine Hautverfärbung, post mortem Zerstörung der Nebennieren.

Meist entwickelt sich auch an den Schleimhäuten, besonders der Mund- und Rachenhöhle (am häufigsten Lippen, Wangen,

Zunge) eine abnorme Pigmentierung, die indes hier nicht diffus, sondern in Form von kleinen, bräunlichen oder schwarzen Flecken und Streifen auftritt. An anderen Schleimhäuten (Conjunktiva, Vagina) beobachtet man solche Pigmentflecke seltener.

Neben den bisher erwähnten Hauptsymptomen der Krankheit entwickeln sich häufig noch Störungen seitens des Nervensystems: außer den bereits erwähnten Schmerzen von verschiedener Lokalisation — u. a. sind heftige Kopf- oder Gelenkschmerzen nicht selten — Apathie, Schlaflosigkeit, die in späteren Stadien oft einer Schlafsucht Platz macht; ferner Abnahme der Intelligenz, psychische Störungen, Parästhesien. Zuweilen erfolgt der tödliche Ausgang unter schweren nervösen Symptomen: Somnolenz, Delirien, Koma, Konvulsionen.

Im weiteren Verlaufe der Krankheit bilden sich meist erhebliche Anämie, Abmagerung und Kachexie aus, mit den davon abhängigen Symptomen, wie Neigung zu Ohnmachten, Schwindel, Ohrensausen u. a. m.

Die Temperatur ist meist normal, in späteren Stadien zuweilen subnormal. Der Puls ist in vorgeschrittenen Stadien der Krankheit klein, schwach, meist etwas beschleunigt.

Von Komplikationen ist Tuberkulose der Lungen oder anderer Organe am häufigsten.

Der **Verlauf** ist meist ein chronischer, langsam fortschreitender und erstreckt sich oft über 2—3 Jahre, zuweilen auch über erheblich längere Zeit. In seltenen Fällen beginnt die Krankheit akut mit unregelmäßigen Temperatursteigerungen, starkem Erbrechen, Diarrhöe, und kann dann in wenigen Wochen zum Tode führen. Auch bei langsam sich entwickelnden Fällen können plötzliche Verschlimmerungen eintreten. Andererseits beobachtet man manchmal längeren Stillstand der Krankheit und selbst auffällige Besserungen, die sich nicht nur in einer Hebung des Allgemeinbefindens, sondern auch in teilweiser Rückbildung der Pigmentierung äußern können.

Der schließliche Ausgang ist aber fast immer ungünstig. Der Tod erfolgt in einem Teil der Fälle unter schweren Symptomen seitens der Verdauungsorgane, wie unstillbarem Erbrechen oder profusen, zuweilen mit heftigen Koliken einhergehenden Durchfällen, oder unter nervösen Symptomen (s. o.) oder unter allmählich zunehmender Schwäche, insbesondere auch Herzschwäche. In Fällen, in denen Tuberkulose oder maligne Tumoren der Nebennieren den Symptomenkomplex verursachen, können diese Erkrankungen auf verschiedene Weise zum Tode führen.

In vereinzelten Fällen ist Heilung beschrieben; die Möglichkeit eines günstigen Ausganges muß, wenn eine der Besserung fähige Erkrankung der Nebennieren (z. B. Syphilis) vorliegt, zugegeben werden. Derartige Fälle sind indes sehr selten (zum Teil auch in ihrer Deutung strittig), so daß man im allgemeinen die **Prognose** als ungünstig bezeichnen muß.

Für die **Diagnose** ist die abnorme Pigmentierung der Haut und der Schleimhäute das weitaus wichtigste Symptom. Auffällige allgemeine Muskelschwäche und Ermüdbarkeit, zusammen mit Verdauungsstörungen, können, wenn eine genaue Beobachtung keine andere Ursache ergibt, den Verdacht auf ADDISONsche Krankheit erwecken. Doch sind diese Symptome nicht charakteristisch genug, um die Diagnose zu ermöglichen.

Bei verschiedenen, zu schwerer Anämie und Kachexie führenden Krankheiten (Tuberkulose, Carcinom, schwerer Malaria) kann — namentlich bei schon vorher brünetten Menschen — eine sehr dunkle Verfärbung der Haut auftreten, die mit der Melanodermie bei A. K. große Aehnlichkeit hat. Aehnliche Pigmentierungen kommen zuweilen auch beim Diabète bronzé (hypertrophische Lebercirrhose mit Diabetes mellitus), bei Pseudoleukämie, BASEDOWscher Krankheit, melanotischen Tumoren, chronischer Arsenvergiftung (Arsenmelanose) vor. Doch fehlen bei den genannten Krankheitszuständen fast immer die bei ADDISONscher Krankheit häufigen Schleimhautpigmentierungen. Letztere finden sich indes zuweilen neben sehr intensiver und ausgedehnter Hautpigmentierung bei verwahrlosten, mit Kleiderläusen behafteten Menschen, die sich meist im Freien aufgehalten haben („Vagabundenkrankheit“, Melanodermia e pediculis). Wenn gleichzeitig bei solchen Menschen infolge des elenden Lebens allgemeine Körperschwäche besteht, so kann das Krankheitsbild zunächst von A. K. kaum unterschieden werden. Allerdings werden die zahlreichen Kratzeffekte Verdacht erwecken; auch erholen sich derartige Patienten bei Krankenhauspflege meist rasch.

Die **Therapie** der Krankheit war bis vor kurzem ausschließlich und ist im wesentlichen auch heute noch eine diätetisch-symptomatische. Man sucht durch sorgfältige Pflege (wenn nötig, Bettruhe) und reichliche Ernährung unter Berücksichtigung des Zustandes der Magen- und Darmfunktionen, ferner durch Darreichung von Arsen, Eisen, Chinin u. a. m. die Kräfte zu heben und bekämpft die Beschwerden von seiten der Verdauungsorgane und des Nervensystems durch symptomatische Behandlung. Hierbei ist zu beachten, daß bei der nicht seltenen Obstipation Abführmittel nur mit großer Vorsicht gegeben werden dürfen, da sie zuweilen unstillbare Diarrhöen hervorrufen.

Bei bestehender oder vorangegangener Syphilis ist eine antiluetische Behandlung zu versuchen.

Neuerdings hat man auch eine spezifische Behandlung durch Darreichung von Nebennierensubstanz verschiedener Tierarten, bezw. daraus hergestellter Präparate versucht. In manchen Fällen schien ein deutlicher symptomatischer Erfolg einzutreten, der freilich meist nur von kurzer Dauer war. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß zeitweiser Stillstand und vorübergehende Besserung der Krankheitssymptome auch sonst, namentlich bei guter Pflege und Ernährung, zuweilen vorkommen. In anderen Fällen — z. B. in zwei von mir beobachteten — fehlte jede Spur eines Erfolges.

Literatur.

E. Neusser, *Die Erkrankungen der Nebennieren, in Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie, Bd. 18, Wien 1897.*

F. Kraus, *Erkrankungen der Nebennieren, in Ebstein-Schwalbe, Handbuch der praktischen Medizin, Bd. 2, Stuttgart 1900.*

Die Krankheiten der peripheren Nerven, des Rückenmarkes und des Gehirns.

Von

Friedrich Moritz,
Greifswald.

Mit 102 Abbildungen im Text.

Allgemeiner Teil.

Vorbemerkung.

Die Zusammensetzung des Nervensystems aus Neuronen. Die motorische und sensible Leitungsbahn. Die Reflexbahn. Sekundäre Degeneration.

Das Nervensystem läßt sich mikroskopisch in einzelne Elementargebilde, sog. Neurone (s. Fig 1), auflösen, die alle einen bestimmten

Fig. 1. Schema des Aufbaues der motorischen und sensiblen Leitungsbahn aus Neuronen und Schema der sekundären Degenerationen. *a* Schnitt durch das Rückenmark, der die motorische und sensible Leitungsbahn durchtrennt hat. Die punktierten Linien stellen die sekundärer Degeneration verfallenden Teile der Neurone dar. *c* Kollaterale, *d* Dendrit, g_1 Zelle des zentralen motorischen Neurons (i. d. Hirnrinde), g_2 Zelle des peripheren motorischen Neurons (im Vorderhorn des Rückenmarks), g_3 Zelle des peripheren sensiblen Neurons (im Intervertebralganglion), g_4 Zelle des zentralen sensiblen Neurons (i. d. Medulla oblongata), *H* Haut, *K* Kreuzungsstelle der motorischen Pyramidenbahn und der sensiblen Hinterstrangbahn in der Medulla oblongata, *M* Muskel, *n* Neurit, *td* Telodendrion, $H g_3 c g_2 M$ stellt den Reflexbogen dar. Die Pfeile bedeuten die Leitungsrichtung in den Neuronen.

Bau besitzen [1]). Jedes Neuron besteht aus einer Ganglienzelle mit einer Reihe von Ausläufern. Einer derselben, der besonders lang und

1) Die noch junge Neuronenlehre, welche mit den neuro-pathologischen Tatsachen trefflich zusammenstimmt, ist in anatomischer Hinsicht nicht ohne Widerspruch geblieben (Apáthy, Bethe, Nissl).

mit einer Markscheide versehen zu sein pflegt, leitet die Erregung von der Zelle fort (cellulifugal). Man nennt ihn den Neuriten[1]). Von jedem solchen Neuriten gehen eine Anzahl Seitenzweige, sog. Kollateralen aus. Die anderen Zellfortsätze, in der Regel sind es wenigstens mehrere, leiten die Erregung nach der Zelle hin (cellulipetal). Da sie baumartig verzweigt sind, heißen sie Dendriten. Neuriten, Kollateralen, wie Dendriten enden alle wiederum in feinsten Faserbüscheln, den sog. Endbäumchen oder Telodendrien. Jedes Endbäumchen einer cellulifugal leitenden Faser, also des Neuriten oder einer Kollateralen des Neuriten, greift wieder in das Endbäumchen einer cellulipetal leitenden Faser, also eines Dendriten eines anderen Neurons ein. Auf diese Weise setzen sich die langen Nervenbahnen, die von der Peripherie bis zur Hirnrinde reichen, aus 2 oder mehr Neuronen zusammen (Schaltung hintereinander). Auch werden so (mit Hilfe der Kollateralen) Verbindungen zwischen nebeneinander herlaufenden Neuronen hergestellt (Schaltung nebeneinander).

Von den Neuronenketten sind klinisch besonders wichtig die motorische und die sensible Leitungsbahn. Erstere besteht aus einem peripheren und einem zentralen Neuron, letztere ebenfalls aus einem peripheren und mindestens einem, wahrscheinlich aber mehr zentralen Neuronen.

Das zentrale motorische Neuron entspringt aus einer Nervenzelle der Hirnrinde (im Gyrus prae- oder postcentralis) und reicht bei den Hirnnerven bis an einen der motorischen Kerne im Hirnstamm, bei den Rückenmarksnerven bis an einen Punkt der Vorderhörner des Rückenmarkes. An diesen Stellen beginnt, abermals mit einer Ganglienzelle, das periphere motorische Neuron, welches sich bis zum Muskel fortsetzt.

Das periphere sensible Neuron besitzt seine Ganglienzelle in einem der Intervertebralganglien. Die Faser von der Peripherie bis zu diesem Intervertebralganglion ist der Dendrit des peripheren sensiblen Neurons. Von hier ab beginnt sein Neurit, der ins Rückenmark zieht und entweder in diesem oder auch erst in der Medulla oblongata auf die Ganglienzelle des ersten zentralen sensiblen Neurons trifft. Auf dieses folgt dann wahrscheinlich noch ein weiteres zentrales Neuron, eventuell auch noch mehrere, ehe die Hirnrinde erreicht wird.

Die motorische wie die sensible Leitungsbahn ist bekanntlich paarig angelegt, d. h. jede Körperseite bezieht, wenigstens der Hauptsache nach, ihre Nervenfasern nur aus einer Hirnhemisphäre. Es ist dies jedoch nicht die Hemisphäre der gleichen, sondern die der gegenüberliegenden Seite, indem die motorische wie die sensible Bahn auf der Strecke zwischen Gehirn und Austritt der Nervenwurzeln aus dem Gehirn resp. dem Rückenmark eine Kreuzung erfährt. Diese Kreuzung findet im Bereich des Neuriten des zentralen Neurons statt.

Zwischen den peripheren Neuronen der motorischen und der sensiblen Leitungsbahn findet an der Ganglienzelle des motorischen Neurons durch eine Kollaterale des sensiblen Neuriten eine Verbindung statt. Reizwellen, die die sensible Bahn durchlaufen, können hier auf die motorische Bahn überfließen, wodurch, unab-

---

1) Auch Achsencylinderfortsatz, Nervenfortsatz, Axon.

hängig vom Willen, eine Muskelkontraktion ausgelöst wird (Reflex).

Als Reflexbogen (s. Fig. 1) bezeichnet man die gesamte Bahn, welche der Reiz bei einem Reflex durchläuft. Der Reflexbogen besteht also aus der peripheren sensiblen Faser, der Reflexkollateralen, der motorischen Ganglienzelle und der peripheren motorischen Faser. Ein Teil des Reflexbogens (sein sensibler und motorischer Schenkel) liegt im peripheren Nerven, ein Teil (das Verbindungsstück) im Rückenmark resp. im Gehirn.

Ein jedes Neuron ist trotz seiner vielseitigen Verbindungen mit anderen Neuronen für sich eine streng geschiedene anatomische sowie funktionelle und vor allem nutritive Einheit. Geht eine Ganglienzelle zu Grunde, so stirbt auch der zugehörige Neurit ab. Das nächste mit dem abgestorbenen in Verbindung stehende Neuron aber bleibt unversehrt. Ebenso geht der Neurit zu Grunde, wenn er von seiner Ganglienzelle abgetrennt wird. Der Untergang betrifft jedoch dann nur das Stück, das den Zusammenhang mit der Zelle verloren hat. Der mit der Zelle noch verbundene Rest des Neuriten, sowie die Dendriten bleiben erhalten (s. Fig. 1). Die Ganglienzelle ist also das trophische Zentrum des Neuriten, ohne welches er der Entartung anheimfällt. Man nennt diesen Vorgang sekundäre Degeneration.

Sehr wichtig ist, daß an der Degeneration eines peripheren motorischen Neuriten auch die zugehörige Muskelfaser teilnimmt, daß diese ihr trophisches Zentrum also in der gleichen Ganglienzelle hat, welche auch den bezüglichen Nerven ernährt.

Aus der Richtung, in der bei einem von seiner Zelle abgetrennten Neuriten die sekundäre Degeneration erfolgt, kann man nach dem Gesagten offenbar die Leitungsrichtung im Neuriten erkennen. Werden beispielsweise im Rückenmark zwei nebeneinander herlaufende Neuriten durchschnitten, deren einer seine Zelle im Gehirn hat, während der andere sie abwärts von der Schnittstelle im Rückenmark besitzt, so wird die Degeneration in ersterem von der Schnittstelle distalwärts (abwärts), in letzterem proximalwärts (aufwärts) erfolgen (s. Fig. 1). Der erstere leitet cerebrifugale (motorische), der letztere cerebripetale (sensible) Impulse.

I. Symptomatologie der Nervenkrankheiten.

A. Allgemeines.

Die Symptome bei Nervenkrankheiten bestehen, wie bei allen Krankheiten überhaupt, in erster Linie in Veränderungen, welche die Funktionen der erkrankten Organe erleiden. Diese Funktionen sind uns im allgemeinen gut bekannt. Das Rückenmark und das Gehirn senden einerseits muskulomotorische, vasomotorische trophische und sekretorische Impulse aus und empfangen andererseits wieder Impulse, die man als sensible und sensorische zu bezeichen pflegt. Als sensorische Impulse werden gewöhnlich die durch Auge, Ohr, Geschmack und Geruch vermittelten bezeichnet, während man als sensible alle jene Sinnesempfindungen zusammenzufassen pflegt, welche von der Haut, den Muskeln und Sehnen, den Gelenken, d. i. deren Knorpeln und Bändern, dem Periost, sowie inneren Organen

ausgehen. Je nach Art dieser sensiblen Impulse können wir eine ganze Reihe von Sinnen, Tastsinn, Schmerzsinn, Temperatursinn, Ortssinn, Drucksinn, Muskelsinn (Gefühl für die Bewegung der Glieder), Lagesinn (Gefühl für die Lage der Glieder) unterscheiden.

Die Veränderungen, welche alle diese Funktionen erleiden können, sind ausschließlich quantitativer Natur, was die notwendige Konsequenz aus dem spezifischen Charakter der Leistung eines jeden nervösen Organes ist. Ein der Schmerzempfindung dienender nervöser Apparat ist ausschließlich nur dieser Funktion zugänglich, die auf die Muskeln erregend wirkenden nervösen Teile sind nur zu dieser Leistung fähig u. s. w. Es ist also ausgeschlossen, daß einmal unter krankhaften Verhältnissen ein nervöses Organ eine qualitative Veränderung seiner Funktion erfahre. Es kommt vielmehr immer nur entweder zu Lähmungserscheinungen, die Funktion wird krankhaft herabgemindert resp. sie erlischt ganz, oder aber es treten Reizerscheinungen auf, die Funktion wird erregt und eventuell über das Normale hinaus gesteigert.

Dabei ist es im allgemeinen ganz gleichgültig, welcher Natur in pathologisch-anatomischer Hinsicht der am Nervensystem sich abspielende krankhafte Vorgang ist. Die resultierenden Symptome sind die gleichen, ob nun eine Nervenbahn durch eine Blutung zerstört wurde oder durch Erweichung zu Grunde ging, oder ob ein Tumor sie zur Atrophie brachte u. s. w.

Auf motorischem Gebiete kommt es auf diese Weise einerseits zu Muskellähmung (Akinese), andererseits zu Muskelkrämpfen (Hyperkinesen), auf vasomotorischem Gebiete zu Erschlaffung (Angioparalyse) oder Krampf der Gefäße (Angiospasmus) auf trophischem Gebiete einerseits zu Atrophien oder zu Geschwürsbildung und Gangrän der Gewebe, andererseits zu Hypertrophien und Hyperplasien, auf sekretorischem Gebiete zu Verminderung oder Versiegen gewisser Sekretionen oder zu abnormer Steigerung derselben (z. B. Hyperhidrosis, Ptyalismus, Supersekretion des Magensaftes u. s. w.).

Ganz analog wie bei den in zentrifugaler, verhält es sich auch bei den in zentripetaler Richtung sich äußernden (sensiblen) Nervenfunktionen. Entweder ist auch hier die Erregbarkeit abnorm gering resp. erloschen (Anästhesie) oder abnorm erhöht (Hyperästhesie), oder aber es besteht ein aktiver Zustand der Erregung, der sich in Schmerzen und Parästhesien (abnorme Empfindungen verschiedener Art) äußert.

Ein Teil der sensiblen Bahnen (Bewegungs- und Lagesinnesbahnen) befördert Impulse, die für die richtige Abstufung der Bewegungen (Koordination) notwendig sind. Werden solche Bahnen unterbrochen, so kommt es zu Koordinationsstörungen, zu sog. Ataxie.

Lähmungs- und Reizerscheinungen schließen sich, auch in demselben Nervengebiete, keineswegs aus. Es kommen vielmehr nicht selten Kombinationen beider vor. Es kann z. B. eine Unterbrechung der sensiblen Bahn eines Körperbezirkes stattgefunden haben, so daß von der Peripherie aus kein Schmerzgefühl mehr auslösbar ist. Wenn aber die zur Leitungsunterbrechung führende Ursache an dem zentralen Ende der lädierten Stelle zugleich eine Reizung bewirkt, so kommt diese, falls von da bis zur Hirnrinde die Bahn unversehrt ist, als Schmerz zur Wahrnehmung. Derselbe wird aber nach dem Gesetz der peripheren Projektion

sensibler Reize in jenes Gebiet der Peripherie verlegt, von dem aus die gereizte Nervenbahn ihren Ursprung nimmt, in dasselbe Gebiet also, das bei peripherer Reizung gefühllos ist. Es resultiert also eine anscheinend paradoxe Erscheinung, die man als Anaesthesia dolorosa zu bezeichnen pflegt.

Eine analoge Erscheinung auf motorischem Gebiete besteht in dem Auftreten von Krämpfen und Zuckungen in Muskelterritorien, die durch Schädigung der motorischen Bahn dem willkürlichen Gebrauche mehr oder weniger entzogen sind. Es kann eben dieselbe Ursache, welche die Passage für den von der Hirnrinde herkommenden normalen Willensreiz erschwert oder verhindert, doch ihrerseits in loco einen abnormen Reiz auf die motorische Bahn ausüben, der sich durch unwillkürliche Bewegungen in dem zugehörigen Muskelgebiete äußert.

Recht häufig macht auch ein krankhafter Prozeß am Nervensystem im Beginne vorwiegend Reizerscheinungen (Schmerzen, Muskelzuckungen etc.), während in den späteren Stadien die Lähmungserscheinungen vorherrschen.

B. Die einzelnen Symptome der Nervenkrankheiten und ihre Feststellung.

1. Motorische Lähmungen.

Nach der Intensität der Störung unterscheidet man Parese, d. i. geringgradige, unvollständige, und Paralyse, d. i. hochgradige oder sogar absolute Lähmung. Der Extensität nach sind zu trennen Lähmungen, die sich nur auf einzelne Muskeln, eventuell auf solche beziehen, die sich mit dem Ausbreitungsgebiet eines oder weniger peripherer Nerven decken, des weiteren solche, die nur eine Extremität, hier aber mehr oder weniger sämtliche Muskeln beteiligt haben (Monoplegie), ferner solche, die eine ganze Körperseite (Gesicht, Arm und Bein) betreffen (Hemiplegie), und endlich solche, die symmetrisch beide Körperseiten, z. B. beide Beine oder Arme und Beine zusammen oder beide Arme in Mitleidenschaft gezogen haben (Paraplegie oder Diplegie).

Aus diesen Ausbreitungsverhältnissen lassen sich schon gewisse Schlüsse auf den wahrscheinlichen Sitz des Prozesses, der zu der Lähmung geführt hat, ziehen. Der Aufbau des Nervensystems läßt sich mit einem Baume vergleichen, der ein ausgebreitetes Wurzelwerk und eine reich verzweigte Krone, dagegen nur einen verhältnismäßig dünnen Stamm besitzt. Im Stamme des Rückenmarkes liegen alle Leitungsbahnen eng beisammen, hier werden sie also auch am leichtesten für beide Körperhälften zugleich getroffen (Paraplegie). In der Peripherie hat eine Verästelung in viele einzelne Stränge stattgefunden, so daß Läsionen hier in der Regel auch nur einzelne Muskelgebiete schädigen. Im Gehirn teilt sich die Gesamtmasse der Bahnen, den beiden Hemisphären entsprechend, zunächst in zwei Hauptstränge. Falls einer von diesen getroffen wird, entsteht eine Hemiplegie. In der Hirnrinde aber hat sich wieder eine Verteilung der Bahnen auf ein relativ weites, wenn auch freilich nicht annähernd so ausgedehntes Gebiet, wie es die Peripherie ist, vollzogen. Die typische Form der Rindenlähmung ist daher zwar nicht die Lähmung einzelner Muskeln wie bei peripheren Lähmungen, aber doch die einzelner Extremitäten (Monoplegie).

Solche lokalisatorische Schlüsse aus der Ausbreitung einer Lähmung haben indessen immer nur eine beschränkte Giltigkeit. Denn es können natürlich sehr kleine Herde im Rückenmark ebensogut nur einzelne Muskeln ausschalten, wie eine sehr umfangreiche Schädigung peripherer Nerven zu Paraplegie führen kann u. s. w.

Eine andere, auf die innere Bauart des Nervensystems gegründete Einteilung der Lähmungen ermöglicht dagegen diagnostisch zuverlässige Resultate. Man kann Lähmungen unterscheiden, die durch Erkrankung des peripheren, und solche, die durch Erkrankung des zentralen motorischen Neurons zu stande gekommen sind. Beide Lähmungsformen zeigen hinsichtlich der Reflexe in den gelähmten Gliedern, sowie hinsichtlich des Tonus und der Trophik der Muskulatur ein entgegengesetztes Verhalten. Die Lähmungen durch Läsion des peripheren motorischen Neurons weisen Aufhebung der Reflexe, schlaffe Beschaffenheit und degenerative Atrophie der Muskulatur auf, während die Lähmungen durch Läsion des zentralen motorischen Neurons mit Steigerung der Reflexe und spastischer Beschaffenheit der Muskulatur einhergehen und keine degenerative Atrophie der Muskulatur bedingen. Auf diese Verhältnisse wird alsbald noch näher eingegangen werden.

Eine besondere Stellung nimmt in der motorischen Leitungsbahn speziell die Ganglienzelle des peripheren motorischen Neurons ein. Sie ist der Punkt, wo beim Reflexvorgang der sensible Reiz auf die motorische Bahn übergeht (s. Fig. 1), sie beherrscht die Trophik des peripheren motorischen Neuriten und der zugehörigen Muskelfaser (s. S. 666), und sie zeigt endlich noch eine besondere Neigung zu primärer Erkrankung. Die Lagerstätten der peripheren motorischen Ganglienzellen pflegt man als Kerne zu bezeichnen. Diese Kerne liegen bei den motorischen Rückenmarksnerven in den Vorderhörnern des Rückenmarkes, bei den motorischen Hirnnerven aber im Hirnstamm (Oblongata, Brücke, Hirnschenkel). Lähmungen durch Läsion derselben bezeichnet man als Kern- oder nukleäre Lähmungen und unterscheidet dann noch infranukleäre und supranukleäre Lähmungen. Infranukleäre Lähmungen sind solche, die durch Erkrankung des peripheren motorischen Neuriten (peripherer motorischer Nerv) bedingt sind, supranukläre solche, die auf einer Schädigung des zentralen motorischen Neurons beruhen (zentrale Lähmungen im engeren Sinne).

Daß eine Lähmung überhaupt besteht, ist an dem Bewegungsausfall, den sie macht und der dem Kranken alsbald auffällig wird, in der Regel leicht zu erkennen. Auch machen sich, wie später noch näher auszuführen sein wird, manche Lähmungen durch abnorme Stellungen, die sie dem betroffenen Teile geben, schon ohne weiteres dem Auge bemerklich (Verstreichen der Gesichtsfalten bei Facialislähmung, abnorme Skapulastellung bei Schultermuskellähmungen, abnorme Fußstellung bei Peroneuslähmung etc.). Schwieriger ist es, den genauen Umfang einer Lähmung nach den einzelnen beteiligten Muskeln zu bestimmen. Hierzu ist es nötig, der Reihe nach die einzelnen Muskelgebiete durchzuprüfen, indem man den Kranken entsprechende Bewegungen ausführen läßt. Bei bloßen Paresen ist die Bewegung erhalten, aber sie erfolgt mit geringerer Kraft. Man prüft dies, indem man der Bewegung mit dem eigenen Arm Widerstand leistet. Die grobe Kraft der Hand

pflegt man nach der Stärke des Händedruckes zu beurteilen. Doch sind auch eigene Dynamometer in Verwendung.

Von Wichtigkeit ist es, Nervenkranke, auch wenn sie bettlägerig sind, wenn irgend tunlich, einmal auf die Füße zu bringen und Versuche zum Stehen und Gehen machen zu lassen. Man bekommt dann mit einem Blick ein Urteil über die Gesamtleistungsfähigkeit ihrer Bein- und Beckenmuskulatur, und es tritt da nicht selten eine viel größere Hilflosigkeit hervor, als man sie nach Prüfung der einzelnen Muskeln erwartet hätte.

2. Kontrakturen.

Sind nur einzelne Muskeln einer Extremität oder einzelne mehr als andere gelähmt, so bildet sich in deren Antagonisten sehr häufig allmählich eine Verkürzung aus, die zu einer dauernden Fixierung der Extremität in einer der Zugrichtung der verkürzten Muskeln entsprechenden Stellung führt. Man nennt dies *sekundäre Kontraktur*. Das Nähere hierüber werden wir im speziellen Teil bei den einzelnen Lähmungen kennen lernen.

Primäre Kontrakturen, d. h. solche, die nicht einer Lähmung im antagonistischen Muskelgebiet ihre Entstehung verdanken, sind weit seltener. Sie finden sich vor allem bei Hysterie.

Man muß sich hüten, Kontrakturen mit primären Gelenkankylosen (Verwachsung der Gelenkflächen) zu verwechseln. Im Gegensatz zu diesen lassen sich myogene Kontrakturen passiv, vor allem in der Narkose, ausgleichen. Bei langdauernder Kontraktur tritt übrigens fast immer sekundär auch eine gewisse Verwachsung im Gelenk ein.

3. Steigerung und Abschwächung der Reflexe.

Der Aufbau des Reflexbogens ist bereits S. 666 beschrieben worden. Wir wiederholen, daß sein sensibler (aufsteigender) und motorischer (absteigender) Schenkel im peripheren Nerven, die Reflexkollaterale des sensiblen Neuriten und die den Reiz empfangende motorische Ganglienzelle dagegen im Rückenmark (Vorderhorn) resp. im Gehirn (motorische Hirnnervenkerne in Hirnschenkel, Brücke, Medulla oblongata) gelegen ist.

Die Reflexe stehen normalerweise unter dem hemmenden Einfluß gewisser vom Großhirn ausgehender Bahnen. *Eine Zerstörung resp. Unterbrechung dieser reflexhemmenden Bahnen führt zu Steigerung der Reflexe.*

Die reflexhemmenden Bahnen verlaufen im Gehirn und Rückenmark zusammen mit der zentralen motorischen Bahn (Pyramidenbahn im Gehirn und den Seitensträngen des Rückenmarkes). Eine Schädigung der zentralen motorischen Bahn bedeutet also immer auch eine solche der Hemmungsbahn für die Reflexe. *Daraus folgt, daß Lähmungen, die auf Unterbrechung der zentralen motorischen Bahn beruhen (supranukleäre Lähmungen) mit Steigerung der Reflexe einhergehen müssen.*

Ein zweiter Weg, auf dem eine Steigerung der Reflexe eintreten kann, ist der einer *direkten Erhöhung der Nervenerregbarkeit innerhalb des Reflexbogens*. Dieselbe findet sich häufig bei Neurosen, die mit allgemeiner Steigerung der Nervenerregbarkeit einhergehen (Hysterie, Neurasthenie), seltener bei organischen Erkrankungen im Reflexbogen (z. B. manchmal im Initialstadium einer Neuritis).

Findet eine Leitungsunterbrechung im Reflexbogen selbst statt, so muß es natürlich zu einer Aufhebung des

Reflexes kommen. Der Reflexbogen kann sowohl in seinem sensiblen oder motorischen peripheren Schenkel als in seinem Verbindungsstück im Rückenmark (intramedulläre sensible Wurzelfaser, Reflexkollaterale, motorische Ganglienzelle, intramedulläre motorische Wurzelfaser) resp. im Gehirn unterbrochen werden. Aufhebung der Reflexe kommt demnach sowohl peripheren Nervenkrankheiten als auch gewissen Erkrankungen des Zentralnervensystems zu. Vor allem sind nukleäre und infranukleäre (periphere) Lähmungen den supranukleären (zentralen) gegenüber durch Reflexverlust ausgezeichnet (S. 669).

Aus dem Fehlen eines Reflexes kann man natürlich nur dann einen sicheren Rückschluß auf Unterbrechung des Reflexbogens machen, wenn der betreffende Reflex sich normalerweise immer nachweisen läßt. Dies ist nicht bei allen Reflexen der Fall. Auch dürfen keine myopathischen (durch primäre Muskelerkrankung bedingten) Muskellähmungen vorhanden sein, da zum Zustandekommen der Reflexzuckung außer einem intakten Reflexbogen selbstverständlich auch ein reaktionsfähiger Muskel gehört.

Reflexe lassen sich sowohl durch Reizung von Nerven unter der Haut gelegener Teile (Sehnen, Fascien, Periost), als auch durch Reizung der Nerven der Haut selbst sowie der Schleimhäute hervorrufen.

Man unterscheidet daher einerseits Sehnen-Fascien und Periostreflexe (tiefe Reflexe) und andererseits Haut- und Scheimhautreflexe (oberflächliche Reflexe).

Das vorher angeführte Gesetz der Steigerung der Reflexe bei Unterbrechung gewisser reflexhemmender Bahnen im Gehirn und Rückenmark gilt in erster Linie für die tiefen Reflexe. Die Hautreflexe folgen demselben nicht durchgehends.

Bei hochgradiger Steigerung der Reflexerregbarkeit können sich Reflexe über das ihnen in der Norm zukommende Gebiet hinaus auch in Nachbargebiete, besonders auch in die entsprechende Muskulatur der anderen Körperseite ausbreiten. (Die anatomische Grundlage für eine solche Ausbreitung ist in der vielseitigen Verbindung der Neuronen im Rückenmark untereinander gegeben.)

Des weiteren können bei großer Reflexerregbarkeit manche Sehnenreflexe durch andauernde Anspannung der Sehnen in die Form eines Klonus, d. h. einer Serie rhythmisch erfolgender Zuckungen gebracht werden (s. unten Patellar- und Achillessehnenreflex).

Zur sicheren Hervorrufung von Reflexen ist möglichste Entspannung der antagonistischen Muskulatur nötig. Die Extremität, an der Reflexe geprüft werden sollen, muß also schlaff gehalten werden.

Die tiefen Reflexe werden erzeugt, indem man die Sehnen, Fascien oder das Periost beklopft (mit dem Perkussionshammer, dem Stethoskop, dem Ulnarrand der Hand etc.), die Hautreflexe, indem man die Haut streicht (mit dem Stiel des Perkussionshammers, dem unteren Ende eines Bleistiftes etc.) durch leichte Nadelstiche reizt u. a. m. Zur Hervorrufung der Schleimhautreflexe genügt Berühren oder Kitzeln der Schleimhaut.

a) Tiefe Reflexe.

Der wichtigste Sehnenreflex ist der **Patellarreflex.** Auf Beklopfen der Patellarsehne erfolgt eine sichtbare (Streckbewegung des Unterschenkels) oder wenigstens mit der aufgelegten Hand fühlbare Kontraktion des Quadriceps femoris.

Zu der gerade hier sehr wichtigen Entspannung der Muskulatur bedient man sich verschiedener Kunstgriffe. Man läßt den sitzenden Kranken das zu untersuchende Bein über das andere schlagen oder man stellt das zu untersuchende Bein so auf den Boden, daß Ober- und Unterschenkel einen Winkel von 135° bilden ($1\frac{1}{2}$ rechte Winkel) oder man bringt bei dem liegenden Kranken das Bein in diese Winkelstellung, wobei aber der Fuß auf der Unterlage zu verbleiben hat. Sehr

zweckmäßig ist ferner der „JENDRASSIKsche Kunstgriff", der auf eine Ablenkung der Aufmerksamkeit von dem Untersuchungsfeld hinausläuft, indem er sie für eine motorische Leistung an einem anderen Gebiet in Anspruch nimmt. Man läßt den Kranken die Hände ineinanderfalten und dann kräftig auseinander ziehen oder die Hände zur Faust ballen und ähnliches.

Bei einer derartigen Anordnung läßt sich der Kniereflex bei jedem gesunden Menschen hervorrufen. Sein Fehlen ist in jedem Falle eine pathologische, und zwar wichtige Erscheinung (sog. WESTPHALsches Zeichen).

Zieht man bei liegendem Kranken und ausgestrecktem Bein die Patella kräftig nach abwärts, so erfolgt bei stark erhöhter Reflexerregbarkeit ein Quadricepsklonus (Patellarklonus).

Achillessehnenreflex. Bei Beklopfen der Achillessehnen tritt durch Gastrocnemiuskontraktion Plantarflexion des Fußes ein. Der Achillessehnenreflex ist weniger konstant als der Kniereflex, aber doch bei der großen Mehrzahl der Menschen hervorrufbar. Der Patient liegt, der Untersucher steht seitlich von ihm und nimmt das rechtwinklig gebeugte Knie des zu untersuchenden Beines unter den Arm, während er zugleich mit der Hand desselben Armes den zu untersuchenden Fuß an der Spitze faßt und mäßig gegen den Unterschenkel dorsal flektiert. Mit der freien Hand wird dann die Achillessehne beklopft. Eine andauernde passive Dorsalflexion des Fußes kann im Falle starker Steigerung des Reflexes wieder einen Klonus erzeugen (Fußklonus, Fußphänomen).

Tiefe Reflexe an den Armen. Sie sind weniger konstant und wichtig als die tiefen Reflexe an den Beinen. Durch Beklopfen des unteren Endes des Radius läßt sich meist eine Bicepskontraktion, durch Beklopfen des unteren Endes der Ulna manchmal eine Tricepskontraktion, oft auch eine Bicepskontraktion hervorrufen (Periostreflexe). Biceps- und Tricepskontraktion, sowie zuweilen Hand- und Fingerbeugung läßt sich auch durch Beklopfen der bezüglichen Sehnen erzielen u. s. w. Der Arm befindet sich zur Auslösung all dieser Reflexe in Pronations- und halber Beugestellung. Bei Reflexsteigerung können die in der Norm oft nur sehr schwachen oder ganz fehlenden Phänomene sehr ausgesprochen sein.

b) Haut- und Schleimhautreflexe.

Der fast konstante **Fußsohlenreflex** wird durch Streichen, Stechen, Kitzeln der Fußsohle, auch wohl durch Anhalten eines Eisstückchens an dieselbe hervorgerufen. Er besteht in Beugung des Beines in Hüfte und Knie, in Dorsalflexion des Fußes und meist Plantarflexion der Zehen (Fluchtbewegung). Bei spinaler Lähmung findet sich dagegen häufig eine Dorsalflexion der Zehen (BABINSKIsches Phänomen). Im Liegen macht sich der Reflex hauptsächlich durch einen deutlichen Ruck am Oberschenkel bemerklich.

Gleichfalls fast konstant ist bei Männern der **Cremasterreflex.** Auf Streichen oder Pressen der Haut an der Innenseite des Oberschenkels wird der Hoden der entsprechenden Seite durch Kontraktion des Cremasters emporgezogen.

Weniger regelmäßig, aber doch in der Mehrzahl der Fälle finden sich ferner die **Bauchdeckenreflexe,** Kontraktionen der Bauchdecken, die auf Bestreichen der Bauchhaut auftreten. Man streicht quer von der Mitte nach außen und kann je nach der Höhe, in der man die Reizung vornimmt, auf jeder Seite einen unteren, mittleren und oberen Bauchdeckenreflex unterscheiden.

Der **Konjunktival-** resp. **Kornealreflex,** Lidschluß bei Berührung der Conjunctiva bulbi oder der Cornea (mit einem dickeren Nadelknopf). Bei Prüfung des Konjunktivalreflexes berührt man das Auge vom äußeren Winkel her, während man nach oben und der anderen Seite hin schauen läßt. So wird die Nadel nicht gesehen und Zukneifen des Auges vermieden.

Der **Uvulareflex.** Auf Berührung der Uvula hebt sich der Gaumen.

Der **Würgreflex.** Auf Reizung der hinteren Rachenwand und der Epiglottis (Einführung des Fingers in den Mund) entsteht eine Würgbewegung.

Die zuletzt genannten drei Schleimhautreflexe fehlen besonders häufig bei Hysterie und haben daher für diese Neurose eine gewisse diagnostische Bedeutung. Sie sind aber auch bei Gesunden nicht konstant.

Für die meisten der oben namhaft gemachten Sehnen- und Hautreflexe ist die Lage des Reflexbogens im Rückenmark (sog. Reflexzentrum) bekannt. Man kann daher bei Rückenmarkserkrankungen aus dem Fehlen gewisser Reflexe mitunter einen Schluß auf den Sitz der Erkrankung machen. (Näheres hierüber siehe bei Rückenmarkskrankheiten, Vorbemerkungen über die Beziehungen zwischen Lokalisation und Symptomatologie).

4. Steigerung und Abschwächung des Muskeltonus (Hypertonie, Hypotonie).

Der normale Muskeltonus ist eine Reflexerscheinung. Gewisse von der Peripherie her dem Rückenmark zufließende Reize (passive Dehnung der Muskeln bei Bewegungen, bei bestimmten Stellungen, unter dem Einfluß der Schwere, vielleicht auch Spannungsveränderungen der Haut, der Gelenkbänder u. a. m.) rufen reflektorisch eine leise Erregung der motorischen Vorderhornzellen hervor, die als Muskeltonus zum Ausdruck kommt. In Uebereinstimmung mit dieser Auffassung sieht man in Fällen, wo die Reflexhemmungsbahnen unterbrochen, die Reflexe also gesteigert sind, in der Regel auch einen gesteigerten Muskeltonus auftreten, während in Fällen von Unterbrechung des Reflexbogens sich Verminderung resp. Verlust des Muskeltonus einstellt. Mit anderen Worten, supranukleäre Lähmungen (s. oben S. 669) pflegen mit Steigerung, nukleäre und infranukleäre Lähmungen mit Verminderung resp. Aufhebung des Muskeltonus einherzugehen. Erstere bezeichnet man daher auch als spastische, letztere als schlaffe Lähmungen.

Ueber das Verhalten des Muskeltonus erlangt man durch Betasten der Muskulatur, vor allem aber durch passive Bewegungen Aufschluß. Bei spastischen Zuständen setzt sich infolge der „Rigidität" der Muskulatur passiven, und zwar besonders brüsken passiven Bewegungen ein deutlicher Widerstand entgegen. Die gleichen Hemmungen, wie sie passiven Bewegungen sich entgegenstellen, haben die Kranken in spastischen Muskelgebieten auch bei aktiver Bewegung zu überwinden. Die Bewegungen sind daher langsam und mühsam, zumal es sich ja in der Regel auch noch um paretische Glieder handelt. Besonders charakteristisch ist der „spastische Gang" (s. speziellen Teil, amyotrophische Lateralsklerose, spastische Spinalparalyse, infantile cerebrale Diplegie u. a.).

5. Hypertrophie und Atrophie der Muskulatur.

Es gibt eine wahre Hypertrophie (Zunahme der Muskelfasern, vermehrte Leistungsfähigkeit) und eine Pseudohypertrophie der Muskulatur. Bei letzterer findet sich zwar ein größeres Muskelvolumen, dasselbe ist aber durch Fetteinlagerung in den Muskel bedingt. Die Muskelsubstanz selbst ist reduziert, die Leistungsfähigkeit des Muskels herabgesetzt (s. speziellen Teil, Dystrophia musculor. progressiva).

Weit wichtiger und häufiger als die Fälle von Hypertrophie sind die von Atrophie der Muskulatur.

Jede lange andauernde Muskeluntätigkeit führt zu Abnahme des Muskelvolumens. Man nennt dies einfache oder Inaktivitätsatrophie.

Ihr gegenüber steht die degenerative Muskelatrophie, welche zu erheblichen histologischen Veränderungen im Muskel führt (s. unten).

Degenerative Muskelatrophie stellt sich dann ein, wenn der trophische Einfluß der Ganglienzelle des peripheren motorischen Neurons auf die Muskulatur in Wegfall gekommen ist (s. oben S. 666). Dies ist der Fall bei Zerstörung der Ganglienzelle selbst (nukleäre Lähmung) oder bei Leitungsunterbrechung im peripheren motorischen Neuriten (infranukleäre Lähmung). Dieselben Lähmungen also, die zu Aufhebung der Reflexe und Hypotonie der Muskulatur führen, haben auch degenerative Atrophie im Gefolge (s. oben S. 671).

Ob eine Atrophie degenerativer Natur sei, läßt sich manchmal schon aus ihrer Ausbreitung ersehen. Inaktivitätsatrophie führt immer zu an-

nähernd gleichmäßiger Abnahme des Volums sämtlicher Muskeln einer Extremität. Auffälliger Schwund einzelner Muskeln (z. B. der kleinen Handmuskeln, Daumenballen, Kleinfingerballen, Interossei, aber auch beliebiger anderer Muskeln) beruht dagegen fast immer auf degenerativer Atrophie.

Die sichere Entscheidung darüber, ob degenerative oder nichtdegenerative Atrophie besteht, bringt die elektrische Untersuchung.

Die degenerative Muskelatrophie geht mit besonderen Veränderungen der elektrischen Erregbarkeit des Muskels einher, welche der einfachen Atrophie nicht zukommen (Entartungsreaktion).

6. Die elektrische Entartungsreaktion.

a) Physikalische Vorbemerkungen.

Die an der zu erregenden Stelle, Muskel oder Nerv, angesetzte Elektrode heißt differente oder Reizelektrode. Die andere, indifferente, Elektrode wird auf das Sternum aufgesetzt oder vom Patienten in der Hand des nicht untersuchten Armes gehalten. Die angewandte Stromintensität (I) wird beim galvanischen oder konstanten Strom in absolutem Maße mit einem Galvanometer, in relativem Maße durch die Anzahl der eingeschalteten Elemente gemessen. Beim faradischen oder Induktionsstrom dient der in Centimetern anzugebende Abstand zwischen primärer und sekundärer Rolle als Maß für die Stromintensität.

Für den auf einen Nerven oder Muskel ausgeübten Reizeffekt ist nicht die Stromintensität allein, sondern auch die Größe des Querschnittes (Q) oder, was dasselbe sagen will, der Oberfläche der Reizelektrode maßgebend. Den Quotient aus der Stromintensität und dem Elektrodenquerschnitt nennt man Stromdichte (D). $D = \frac{I}{Q}$. Der Reizeffekt ist dieser Stromdichte proportional. Bei gleichstarker Stromintensität wird beispielsweise der Reizeffekt um die Hälfte kleiner, wenn man eine Reizelektrode von doppelt so großer Oberfläche benutzt. Derselbe Strom, der bei großer Reizelektrode keine Empfindung und keine Zuckung erzeugt, kann bei kleiner Reizelektrode lebhaft empfunden werden und eine starke Zuckung hervorrufen. Die Reizelektrode ist im allgemeinen also klein (STINTZINGs Normalelektrode hat eine Oberfläche von 3 qcm), die indifferente Elektrode groß zu wählen (Oberfläche von 50—80 qcm).

Die Stromintensität selbst ist von zwei Faktoren abhängig, einerseits von der elektromotorischen Kraft (E) und andererseits von dem Widerstand (W) im gesamten Stromkreis (Apparat, Leitungsschnüre und Körper). Ersterer ist sie direkt, letzterem umgekehrt proportional $I = \frac{E}{W}$. Die elektromotorische Kraft richtet sich nach der Anzahl der eingeschalteten Elemente und wird nach Volt gemessen. (1 Volt $= \frac{9}{10}$ der elektromotorischen Kraft eines DANIELLschen Zinkkupferelementes.) Der Widerstand wird nach Ohm gemessen. (1 Ohm = dem Widerstand einer Quecksilbersäule von 106 cm Länge und 1 qmm Querschnitt.) Statt $I = \frac{E}{W}$ kann man daher auch setzen $I = \frac{x \text{ Volt}}{y \text{ Ohm}}$.

Man ist nun übereingekommen, die Stromstärke, die einer elektromotorischen Kraft von 1 Volt bei einem Leitungswiderstand von 1 Ohm entspricht, = 1 Ampère zu nennen. Unsere obige Formel kann also auch geschrieben werden $I = \frac{x}{y}$ Ampères. Nach solchen Ampères, resp. Mill- (Tausendstel-)Ampères sind alle absoluten Galvanometer geaicht.

Die in der Elektrodiagnostik und Elektrotherapie verwendeten Stromstärken variieren zwischen Bruchteilen eines Milliampère und etwa 20 Milliampères.

Der Widerstand, den die Epidermis dem Strom entgegensetzt, ist sehr groß, so daß ihm gegenüber der Widerstand im Körper selbst gar nicht in Frage kommt. Es ist daher gleichgültig, ob die indifferente Elektrode nahe oder fern der Reizelektrode aufgesetzt wird.

Der Hautwiderstand nimmt ab, wenn die Haut befeuchtet wird, sowie wenn sie eine Zeit lang vom Strom durchflossen worden ist. Es steigt also die Stromstärke während des Elektrisierens, so daß sie beständig zu kontrollieren ist.

Die Abstufung der Stromstärke am Apparat erfolgt entweder durch Einschaltung einer verschiedenen Zahl von Elementen (wodurch E in der Formel $I = \frac{E}{W}$ verändert wird) oder durch Einschaltung verschieden großer Widerstände mittels des „Rheostaten" (wodurch W in obiger Formel geändert wird).

b) Das Verhalten des normalen Muskels bei elektrischer Reizung.

Der normale Muskel ist sowohl indirekt, von seinem Nerven aus, als direkt, bei Aufsetzen der Reizelektrode auf den Muskel selbst, und zwar sowohl mit dem faradischen als mit dem galvanischen Strom erregbar. Die direkte Reizung erfolgt am leichtesten von gewissen sog. motorischen Punkten aus, die mit den Eintrittsstellen der motorischen Nerven in den Muskel zusammenfallen (Fig. 2—7).

Bei galvanischer, direkter oder indirekter Reizung ist die Zuckung des Muskels bei nicht zu starken Strömen stets eine rasch ablaufende „blitzartige". Es wirkt nämlich bei schwachen und mittelstarken Strömen nur das

Fig. 2 (nach ERB).

Auftreten und Verschwinden des Stromes (Schluß und Oeffnung des Stromkreises), nicht aber das Durchfließen des Stromes als solches als Kontraktionsreiz.

Die galvanische Erregung des Muskels kann sowohl mit der Kathode, als mit der Anode als Reizpol und, wie gesagt, ebensogut durch Schluß wie durch Oeffnung

des Stromes bewirkt werden. Es sind aber für diese verschiedenen Kombinationen verschiedene Stromstärken nötig.

In der Norm ist bei direkter oder indirekter galvanischer Reizung des Muskels die geringste Stromstärke erforderlich zur Kathodenschließungszuckung (KSZ), eine größere zur Anodenschließungszuckung (ASZ), eine abermals größere zur Anodenöffnungszuckung (AOZ), eine noch größere zur Kathodenöffnungszuckung (KOZ) und die größte endlich zum Kathodenschließungstetanus (KSTe), andauernde Kontraktion bei Stromschluß. Es ist dies das „normale Zuckungsgesetz".

Fig. 3 (nach Erb).

Fig. 4 (nach Erb).

Um die erste, eben sichtbare Zuckung (Minimalzuckung) zu erzielen, sind aber auch noch je nach den verschiedenen Nerven und Muskeln und nach den verschiedenen Individuen verschieden große Stromstärken nötig. Es sind indessen in dieser Hinsicht aus einer größeren Reihe von Untersuchungen Durchschnitts- und Grenzwerte festgestellt worden, welche einen im ganzen zuverlässigen Maßstab zur Beurteilung des einzelnen Falles abgeben. Wir lassen die wichtigeren dieser Daten für die indirekte (Nerven-)Reizung der Muskeln hier (S. 678) folgen:

Fig. 5 (nach ERB).

Fig. 6 (nach ERB).

c) Das Verhalten des in degenerativer Atrophie begriffenen Muskels bei elektrischer Reizung.

Hier ist zwischen den Erscheinungen bei indirekter (Reizung vom Nerven aus) und bei direkter Reizung des Muskels zu unterscheiden.

Am Nerven sinkt nach Eintritt der zu degenerativer Muskelatrophie führenden Läsion (z. B. einer traumatischen Verletzung des Nerven) sehr bald die Erregbarkeit für beide Stromesarten, um nach 1—2 Wochen ganz zu erlöschen. Auch mit starken Strömen erhält man dann vom Nerven aus keine Zuckung mehr, die Anspruchsfähigkeit des Nerven hat, wie für den Willensimpuls, so auch für den elektrischen Strom aufgehört.

Fig. 7 (nach ERB).

Nerven	Erregbarkeit [1]) (nach STINTZING) galvanisch in M.A.		faradisch in mm Rollenabstand	
	Grenzwerte	Mittelwerte	Grenzwerte	Mittelwerte
N. facialis	1,0 —2,5	1,75	132—110	121
R. temporal.	0,9 —2,0	1,45	137—120	128,5
R. zygomaticus	0,8 —2,0	1,40	135—115	125
R. margin. mandib.	0,5 —1,4	0,95	140—125	132,5
N. accessorius	0,1 —0,44	0,27	145—130	137,5
N. musculo-cutaneus	0,04—0,28	0,17	145—125	135
N. medianus [2])	0,3 —1,5	0,9	135—110	122,5
N. ulnaris I [3])	0,2 —0,9	0,55	140—120	130
N. ulnaris II [4])	0,6 —2,6	1,6	130—107	118,5
N. radialis	0,9 —2,7	1,8	120— 90	105
N. femoralis	0,4 —1,7	1,05	120—103	111,5
N. peronaeus	0,2 —2,0	1,1	127—103	115
N. tibialis	0,4 —2,5	1,45	120— 95	107,5
N. axillaris	0,6 —5,0	2,8	125— 93	109
N. thoracalis ant.	0,09—3,4	1,75	145—110	127,5

Anders am Muskel. Hier sinkt nur die Erregbarkeit für den faradischen Strom und erlischt nach ca. 14 Tagen. Für den galvanischen Strom aber wird nach einer kurzen Periode leichten Absinkens die Erregbarkeit sogar erheblich erhöht, so daß jetzt viel geringere Stromstärken schon zu einer Kontraktion führen, als sie für den normalen Muskel nötig sind. Erst nach 1—2 Monaten stellt sich bei schweren oder unheilbaren Lähmungen ein allmähliches Sinken auch der direkten galvanischen Muskelerregbarkeit ein, bis schließlich auch mit dieser Stromesart kein oder nur ein minimaler Effekt mehr zu erzielen ist.

Im Rahmen der erhalten gebliebenen direkten galvanischen Muskelerregung lassen sich nun noch zwei sehr wichtige Erscheinungen nachweisen.

Während wir sahen, daß die galvanische Zuckung am normalen Muskel eine prompte, blitzartige ist, tritt am entarteten Muskel nur mehr eine träge, langsam fortkriechende („wurmartige") Zuckung auf. Des weiteren zeigen sich aber auch noch Aenderungen in dem oben angeführten Zuckungsgesetz. Die ASZ läßt sich schon mit gleicher oder geringerer Stromstärke als die KSZ erhalten, und die KOZ nähert sich oder überholt sogar die AOZ.

Sind alle genannten Erscheinungen — Verlust der galvanischen und faradischen Erregbarkeit vom Nerven aus, Verlust der faradischen Erregbarkeit auch vom Muskel selbst aus, dagegen Erhöhung der galvanischen Erregbarkeit vom Muskel selbst aus, träge Zuckung und Umkehrung des Zuckungsgesetzes — ausgebildet, so ist „komplette Entartungsreaktion" vorhanden.

Demgegenüber zeigt sich in Fällen leichterer peripherer Lähmung nur „partielle Entartungsreaktion", indem zumeist nur die Er-

1) Bei Verwendung einer Reizelektrode von 3 qcm Querschnitt.
2) Reizstelle am Oberarm im Sulcus bicipitalis.
3) Reizstelle oberhalb des Olecranon.
4) Reizstelle zwischen Epicondylus medialis und Olecranon.

regbarkeit vom Nerven aus und auch die faradische Muskelerregbarkeit erhalten bleiben und **nur bei direkter galvanischer Muskelreizung Trägheit der Zuckung**, die demnach **das charakteristischste und entscheidende Entartungsphänomen ist**, und eventuell noch Aenderung der Zuckungsformel sich einstellt. Bei ganz leichten peripheren Lähmungen kann sogar das elektrische Verhalten überhaupt normal bleiben.

Dem anormalen elektrischen Verhalten des in Degeneration begriffenen Nerven und Muskels entsprechen tiefgreifende anatomische Veränderungen in denselben. In der motorischen Nervenfaser zerfällt bei Degeneration zunächst die Markscheide, später auch der Achsencylinder, so daß schließlich nur mehr die SCHWANNsche Scheide übrig ist. Im Muskel selbst tritt eine Verschmälerung der Muskelfasern ein, die Querstreifung wird undeutlich oder kann auch verschwinden, die Muskelkerne wuchern, es bilden sich Spaltung, Zerklüftung der Fasern, Fettinfiltration und schließlich auch Umwandlung in hyaline Klumpen und Schollen aus.

Die soeben namhaft gemachten Abstufungen der elektrischen Entartungsreaktion entsprechen nun offenbar Abstufungen in der Intensität dieser anatomischen Entartungsvorgänge. Fehlt die Entartungsreaktion völlig, so können nur leichteste anatomische Veränderungen vorliegen; ist sie partiell, so sind die anatomischen Veränderungen mittelschwer, ist sie dagegen komplett, so ist auch die anatomische Degeneration schwerer, vielleicht irreparabler Natur. So ist es verständlich, daß man aus dem Grade der Entartungsreaktion wichtige prognostische Aufschlüsse über Heilbarkeit und voraussichtliche Dauer peripherer Lähmungen gewinnen kann. Im allgemeinen kann man hier folgende Sätze formulieren: Tritt bei einer peripheren Lähmung keine Entartungsreaktion auf, so wird die Lähmung sicher und zwar innerhalb einer bis einiger Wochen zurückgehen. Hat sich dagegen die komplette Entartungsreaktion herausgebildet, so ist es zweifelhaft, ob überhaupt Heilung eintreten wird. Zum mindesten aber wird diese einige Monate (2—3) in Anspruch nehmen. Bei partieller Entartungsreaktion ist die endgültige Prognose günstig, die voraussichtliche Heilungsdauer liegt zwischen den beiden erstgenannten Fällen.

Beim Zurückgehen der Lähmung bilden sich auch die Anomalien im elektrischen Verhalten von Muskel und Nerv langsam zurück. Dabei pflegt indessen die willkürliche Bewegung früher zurückzukehren, als sich die elektrische Erregbarkeit im Nerven wieder einstellt.

Wesentlich geringere Bedeutung als der Entartungsreaktion kommt bloßen quantitativen Veränderungen der elektrischen Muskelerregbarkeit (Steigerung oder häufiger Herabsetzung) bei im übrigen normalem Verhalten zu. Sie finden sich gelegentlich bei verschiedenen Erkrankungen.

7. Ataxie (Koordinationsstörung).

Zu einer geordneten Muskelwirkung gehört eine richtige Auswahl unter den Muskeln, sowie eine feine Abstufung der Intensität und des zeitlichen Eingreifens ihrer Tätigkeit. Für eine derartige „**Koordination**“ ist es Voraussetzung, daß gewisse regulierende, zentripetale Erregungen (sensible Erregungen im weitesten Sinne) während der Bewegung auf das Zentralnervensystem einwirken. Diese zentripetalen Erregungen verlaufen zum Teil unter Einbeziehung des Bewußtseins, indem sie uns von der jeweiligen Lage unserer Glieder und dem aufgewendeten Maß der Muskeltätigkeit in Kenntnis setzen. Zum Teil aber wirken sie

auch rein reflektorisch, und zwar, wie es scheint, vorzugsweise auf die antagonistische Muskulatur, der sie eine gewisse Spannung verleihen. Die regulierenden Erregungen gehen zum Teil von den bewegten Gliedern selbst aus (zentripetale [sensible] Nerven der Muskeln, Sehnen, Gelenke, Haut etc.; Lage- und Bewegungssinn), zum Teil vom Auge (Gesichtssinn) und zum Teil von einem eigenen Gleichgewichtsorgan, den Bogengängen des Labyrinthes (N. vestibularis). Ausschaltung dieser Sinnesempfindungen hat Ataxie, d. i. ungeordnete Muskelwirkung, zur Folge, gleichgültig, ob die Ausschaltung durch Unterbrechung der bezüglichen Leitungsbahnen in den peripheren Nerven oder im Rückenmark resp. im Gehirn oder durch Zerstörung gewisser zentraler Apparate bedingt ist. (Labyrinth, Koordinationszentren in der Großhirn- und Kleinhirnrinde.)

Eine koordinierte Muskelwirkung kann zur Festhaltung einer gewissen Körperstellung oder auch zur Ausführung einer bestimmten Bewegung in Anspruch genommen werden. Man unterscheidet dementsprechend eine statische und eine lokomotorische Ataxie.

Die wichtigste statische Aufgabe unserer Muskeln ist die Erhaltung des Körpergleichgewichtes im Stehen und Gehen. Es liegt für diesen Zweck ein eigenes Koordinationszentrum im Kleinhirn vor. Statische Ataxie pflegt man daher auch kurzweg als cerebellare Ataxie zu bezeichnen.

Gang und Stehen haben bei statischer Ataxie einen schwankenden, taumelnden Charakter, ähnlich wie ihn ein Betrunkener aufweist. Eine latente statische Ataxie wird häufig manifest, resp. eine geringgradige wird verstärkt, wenn man den mit geschlossenen Füßen stehenden Kranken die Augen schließen oder zur Decke abwenden läßt, und auf diese Weise die kompensatorische Wirkung des Gesichtssinnes ausschließt. Funktionieren die übrigen statisch-koordinatorischen Sinne (Lage- und Bewegungssinn, Labyrinthsinn) ungenügend, so tritt nun Schwanken auf, das sich bis zur Gefahr des Hinstürzens steigern kann (Rombergsches Phänomen).

Die lokomotorische Ataxie wird häufig auch als spinale Ataxie bezeichnet, weil sie ihre charakteristische Repräsentation bei einer Spinalerkrankung, der Tabes dorsalis, findet (Degeneration der Hinterstränge des Rückenmarkes, in denen hauptsächlich die Bewegungs- und Lagesinnesbahnen verlaufen).

Die lokomotorische Ataxie äußert sich in ungeschickten, ausfahrenden, mit einem Uebermaß von Innervation erfolgenden, am Ziel vorbeischießenden Bewegungen. Besonders charakteristisch ist der ataktische Gang des Tabikers (s. spez. Teil, Tabes dorsalis).

Im einzelnen prüft man auf koordinatorische Ataxie, indem man feststellt, ob bestimmte, dem Kranken aufgetragene Bewegungen ruhig, geordnet und zielsicher ausgeführt werden können.

Man läßt mit der Hand nach einem Gegenstand greifen, den Finger an die Nase, das Ohr führen, die Fingerspitzen beider Zeigefinger aus größerer Entfernung rasch aneinanderbringen, einen Knopf zumachen u. s. w., man läßt den liegenden Kranken mit dem Bein einen Kreis in der Luft beschreiben, die Ferse des einen auf die Zehen oder das Knie des anderen Beines setzen u. a. m.

Auch die lokomotorische Ataxie wird in der Regel durch Ausschaltung des Gesichtssinnes verstärkt.

Hochgradige statische und lokomotorische Ataxie kommt in ihrer Wirkung einer völligen Lähmung gleich,

da die Kranken, trotz erhaltener grober Kraft, weder zu stehen noch zu gehen, noch eventuell irgend eine kompliziertere Tätigkeit mit den Armen vorzunehmen imstande sind.

Eine eigene, der Ataxie nahe stehende Bewegungsstörung kommt bei multipler Sklerose als sog. „Intentionstremor“ vor. Bei langsamem Greifen nach einem vorgehaltenen Gegenstande macht die Hand des Kranken ausfahrende, tremorartige, nach beiden Seiten von der Richtungslinie abweichende Bewegungen, deren Exkursionen um so größer zu werden pflegen, je mehr sich die Hand dem Ziele nähert (s. spez. Teil, multiple Sklerose).

8. Motorische Reizerscheinungen (Hyperkinesen).

Unter dieser Bezeichnung versteht man alle spontan, ohne Willensimpuls, durch eine „innere Reizung“ auftretenden Muskelaktionen.

Die motorische Leitungsbahn ist vielleicht in ihrem ganzen Verlauf einer solchen inneren Reizung durch Krankheitsprozesse zugänglich. Besonders leicht reizbar ist sie jedoch in ihrem peripheren Teile (vordere Rückenmarkswurzel und peripherer Nerv) in den Kernen (motorische Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarkes resp. in der grauen Substanz des Hirnstammes, s. o. S. 669) und in der Gehirnrinde.

a) Klonische und tonische Krämpfe.

Klonische Krämpfe bestehen aus abgesetzten, in einzelnen Stößen erfolgenden, tonische Krämpfe dagegen aus länger andauernden (tetanischen) Muskelkontraktionen. Klonische Krämpfe von größerer Ausbreitung und Intensität bezeichnet man auch als Konvulsionen. Schmerzhafte tonische Krämpfe nennt man Crampi.

Klonische und tonische Krämpfe kommen sowohl bei peripheren Nervenkrankheiten als bei Rückenmarks- und Gehirnkrankheiten (Näheres hierüber im speziellen Teil), besonders aber bei einer Reihe von Neurosen (Epilepsie, Hysterie u. a.) vor.

b) Choreatische Krämpfe.

Sie stellen ungeordnete Bewegungen dar, die aber doch eine gewisse Aehnlichkeit mit willkürlichen Bewegungen haben. Im Gesicht kommt es zu Grimassenschneiden, der Arm wird gehoben, gestreckt, die Finger geöffnet, geschlossen, die Hand zum Gesicht geführt, die Armbewegungen nehmen sich wie Gestikulationen aus u. s. f.

Solche choreatischen Krämpfe kommen als eigene „Neurose“ (Chorea, Veitstanz) vor, finden sich auch bei Hysterie, aber auch manchmal im Anschluß an organische Gehirnerkrankungen (Chorea posthemiplegica, s. spez. Teil). Halbseitige Chorea heißt Hemichorea.

c) Athetotische Bewegungen.

Sie sind choreatischen Bewegungen ähnlich und hauptsächlich durch ihre fast ausschließliche Lokalisation an Fingern und Zehen charakterisiert. Sie erfolgen langsam und bringen oft absonderliche Finger- und Zehenstellungen hervor.

Athetose (resp. Hemiathetose) kommt wie Chorea, nur viel seltener, als eigene Neurose, sowie im Anschluß an organische Gehirnerkrankungen vor. (Als posthemiplegische Athetose und bei cerebraler Kinderlähmung; s. spez. Teil).

d) Tremor (Zittern).

Bewegungen von sehr kleiner Exkursion und rascher Aufeinanderfolge („kleinwellig“ und „schnellschlägig“), die oscillatorisch um eine Gleichgewichtslage erfolgen, bezeichnet man als Tremor.

Ein solcher Tremor kommt als Symptom chronischer Intoxikationen (Alkohol, Quecksilber, Blei), bei einer Reihe von Neurosen (Paralysis agitans „Schüttellähmung", Hysterie, Neurasthenie, Morbus Basedowii), ferner als Alterserscheinung vor. Manchmal verstärkt sich das Zittern bei beabsichtigten „intendierten" Bewegungen. Die speziell als „Intentionstremor" bezeichnete Bewegungsanomalie bei multipler Sklerose haben wir oben unter Ataxie schon erwähnt (S. 681).

Als Nystagmus bezeichnet man ein meist in horizontaler, aber auch in vertikaler Richtung und als Raddrehung vorkommendes Zittern der Augen. Dasselbe erfolgt am leichtesten bei seitlicher Blickrichtung.

Es findet sich bei Bergwerksarbeitern, bei Albinos und bei Schwachsichtigkeit, sowie bei einer Reihe organischer Nervenkrankheiten (multiple Sklerose, hereditäre Ataxie, Herderkrankungen des Gehirns, Meningitis u. a.).

e) Fibrilläre (fascikuläre) Muskelzuckungen.

Mit diesem Namen bezeichnet man Zuckungen nur einzelner Faserbündel eines Muskels (auch Muskelhüpfen, Muskelflimmern genannt).

Das Symptom findet sich gelegentlich bei Neurasthenie, hauptsächlich aber bei Prozessen, die zu Degeneration der Muskulatur führen, insbesondere bei der progressiven spinalen Muskelatrophie, gelegentlich auch bei Syringomyelie. Bei diesen Rückenmarkserkrankungen darf es als Ausdruck einer Reizung der motorischen Ganglienzellen in den Vorderhörnern gelten. Seltener ist es bei Neuritis. Das Phänomen hat große Aehnlichkeit mit dem Muskelflimmern beim Frieren. (Untersuchung in warmem Raume!)

9. Störungen des Tastsinnes, Schmerzsinnes und Temperatursinnes.

Eine sensible Lähmung kann sich auf alle im „Hautsinn" vereinigten Sinnesqualitäten zusammen beziehen (Anästhesie [Lähmung des Tastsinnes], Thermanästhesie [Lähmung des Temperatursinnes [1]], Analgesie [Lähmung des Schmerzsinnes]) oder auch nur einen oder zwei dieser Spezialsinne umfassen, während die anderen nicht oder kaum tangiert sind. Im letzteren Falle spricht man von dissociierter Empfindungslähmung.

(Thermanästhesie und Analgesie bei erhaltener Berührungsempfindung ist besonders häufig bei Syringomyelie, s. spez. Teil.)

Fig. 8. Verbreitung der Hautnerven im Gesicht.

1) Der „Temperatursinn" zerfällt, streng genommen, in Kalt- und Warmempfindung, welche auf besondere Punkte der Haut (Kalt- und Warmpunkte) verteilt sind. Ebenso lassen sich eigene Tast- und Schmerzpunkte auf der Haut feststellen (v. FREY).

N. cutan. brachii lateralis (N. axillaris)
N. cut. brachii posterior (N. radialis)
N. cutan. antibrachii lateralis (N. musculo-cutaneus)
Ram. cut. palmaris des N. medianus
Ram. superficial. des N. radialis
Nn. digitales volares des N. medianus
Nn. supraclaviculares
Rami cutanei laterales Nn. intercostalium
N. cutaneus brachii medial.
Rami cut. brachii anteriores des N. cut. antibrachii medialis
Ram. volaris des N. cutan. antibrachii medialis
Ram. cutan. palmaris des N. ulnaris
Ram. superficialis des N. ulnaris
Nn. supraclaviculares
Ram. cut. laterales N. intercostalium
N. cutan. brachii medialis
Ram. ulnaris des N. cutan. antibrachii medialis
Ram. dorsalis manus des N. ulnaris
Nn. digital. volares proprii des N. ulnaris
N. cut. brachii lateralis (N. axillaris)
N. cut. brachii posterior (N. radialis)
N. cut. antibrachii lateralis (N. musculo-cutaneus)
N. cut. antibrachii dorsalis (N. radialis)
Ram. superficial. des N. radialis
Nn. digitales volares proprii des N. medianus

Fig. 9 u. 10. **Verbreitung der Hautnerven an den oberen Extremitäten.** (Nach TOLDT.)

Scheitel-Ohr-Kinnlade
Hautgebiet des N. trigeminus
Hautgebiet d. Plexus cervicalis
Hautgebiet des Plexus brachialis
Rami cutanei anteriores Nn. intercostalium
Rami cutanei laterales (Nn. intercostalium
N. dorsalis penis aus dem N. pudendus (Plexus sacralis)
Hautgebiet d. Plexus lumbalis
Hautgebiet des Plex. lumbalis
Hautgebiet des N. trigeminus
Rami posteriores Nn. cervicalium.
Hautgebiet des Plexus cervicalis
Rami posteriores. Nn. thoracalium.
Rami posteriores. Nn. lumbalium.
Rami posteriores N. sacralium
Hautgebiet des Plexus sacralis

Fig. 11 u. 12. Verbreitung der Hautnerven am Rumpf. (Nach TOLDT.)

Der Intensität nach unterscheidet man völlige Empfindungslähmung und bloße Abschwächung der Empfindung (Hypästhesie, Hypalgesie etc.).

Ram. cutaneus lateralis des N. iliohypogastricus
N. cutan. femoris lateralis
N. lumboinguinalis
N. ilioinguinal. u. spermaticus externus
Rami cutan. femoris anteriores
Ram. cutan. N. obturatorii
N. cutaneus surae lateralis (a. d. N. peronaeus)
Rami cutanei cruris mediales des N. saphenus
N. suralis (aus d. N. tibialis)
N. peron. superficial.
N. peron. profundus
N. clunium medii (a. d. Rami dorsal. Nn. sacralium
Ram. cutanei femor. anteriores
Ram. cutaneus N. obturatorii
Rami cutanei cruris mediales (a. d. N. saphenus)
Rami calcan. mediales (N. tibialis)
Ram. calcanei lateral. (N. suralis)
N. plantar. medialis (N. tibialis)
Nn. clunium superiores (aus den Rami dorsal. Nn. lumbalium)
Nn. clunium inferiores (a. d. N. cut. femor. poster., Plex. ischiadicus)
N. cutaneus femor. lateralis (Plex. lumbal.)
N. cutan. femor. posterior
N. cutan. surae lateralis (a. d. N. peronaeus)
N. suralis (a. d. N. tibialis)
N. peronaeus superficialis
N. plantaris lateralis (N. tibialis)

Fig. 13 u. 14. Verbreitung der Hautnerven an den unteren Extremitäten. (Nach TOLDT.)

Auch eine Verlangsamung der Empfindungsleitung kommt vor (bei Tabes, seltener bei Neuritis). Zwischen dem Reiz (z. B. Stich in die Zehe) und dessen Wahrnehmung verstreicht eine abnorm lange Zeit, eine bis mehrere Sekunden. Mitunter findet sich auch hier eine Dissociation, indem die Berührung alsbald, der Schmerz aber erst später empfunden wird.

Die Empfindungslähmung kann sich, analog dem Verhalten der motorischen Lähmungen, auf das Gebiet einzelner peripherer Nerven beschränken oder in der Form von Paraanästhesie (Betroffensein beider Körperhälften) oder von Hemianästhesie (Betroffensein nur einer Körperhälfte) auftreten. Es kommen aber auch noch andere, z. B. eine Extremität oder beliebige „geometrische“ Abschnitte einer Extremität umfassende Anordnungen vor (hauptsächlich bei Hysterie).

Die diagnostische Bedeutung einer streng auf ein peripheres Nervengebiet beschränkten Empfindungslähmung für eine Läsion des betreffenden Nerven liegt auf der Hand. Fig. 8—14 orientieren über die Innervationsbezirke der einzelnen Hautnerven.

Paraanästhesien finden sich hauptsächlich bei Rückenmarkserkrankungen. Die Gründe hierfür sind die gleichen, wie für das analoge Verhalten der Paraplegien (s. S. 668).

Da man die Rückenmarkshöhe, das „Rückenmarkssegment“, aus der die einzelnen Hautnerven ihre Fasern beziehen, kennt, so ist es möglich, aus der Ausdehnung, welche eine Paraanästhesie bei einer Rückenmarkserkrankung hat, einen Rückschluß auf den Sitz des Erkrankungsherdes zu machen. Das Nähere hierüber siehe spez. Teil, Rückenmarkskrankheiten, Vorbemerkungen.

Hemianästhesie kommt bei organischen Gehirnkrankheiten und besonders häufig bei Hysterie, gelegentlich auch bei Rückenmarkserkrankungen (s. spez. Teil Halbseitenläsion) vor.

Eine Uebererregbarkeit der sensiblen Sphäre (Hyperästhesie) äußert sich hauptsächlich darin, daß schwache Reize bereits als unangenehm oder schmerzhaft empfunden werden. Mitunter erzeugt ein einmal gesetzter Reiz (z. B. Stich in eine Zehe) eine ganze Reihe aufeinanderfolgende Empfindungen (der Kranke glaubt, wiederholt gestochen zu werden). Man bezeichnet dieses Phänomen als Nachempfindung. Es findet sich hauptsächlich bei Tabes. Auch eine Polyästhesie kommt vor, indem Berührung mit einer Spitze als eine solche mit zwei oder mehreren empfunden wird.

Die Prüfung der einzelnen Qualitäten des Hautsinnes erfolgt durch Berührung mit der Fingerkuppe, einem Haarpinsel, einem Wattebäuschchen (Tastsinn), durch leichtes Stechen mit einer Nadel (Schmerzsinn) und durch Berührung mit einem Reagenzröhrchen, das mit kaltem oder warmem, resp. heißem Wasser gefüllt ist (Temperatursinn; normal werden zwischen 27 und 35° C Differenzen von $^1/_2$—1° wahrgenommen). Zur Prüfung des Wärme- und Schmerzsinnes gibt es auch feinere mit besonderen Instrumenten arbeitende Methoden. (Bestimmung der Thermästhesie nach GOLDSCHEIDER, Algesimeter nach v. HÖSSLIN u. a.) Die Aufmerksamkeit des Kranken muß durch Fragen, ob und was er spüre, rege gehalten werden. Die Untersuchung, die den Kranken in der Regel bald ermüdet, ist nicht zu lange auszudehnen, sondern eventuell zu wiederholen. Die Grenzen anästhetischer Bezirke sind mit Blaustift auf der Haut aufzuzeichnen.

10. Störungen des Ortssinnes, des Lagesinnes, des Bewegungssinnes, des stereognostischen Sinnes und des Druck- und Kraftsinnes.

Wir sind normalerweise im stande, einen Hautreiz richtig zu lokalisieren, diejenige Lage unserer Glieder und die Richtung der Bewegung, die sie machen, auch ohne Hilfe des Auges richtig zu beurteilen, die Form eines Gegenstandes durch Betasten zu erkennen, und einen Druck, der auf unsere Haut ausgeübt wird, sowie die Kraft, die wir zum Heben eines Gewichtes aufwenden müssen, relativ zu bewerten. Diese Fähigkeiten basieren auf den oben genannten Sinnen. Störungen derselben kommen hauptsächlich bei Tabes vor.

Ueber die Art der Prüfung dieser Sinne ist nur wenig hinzuzufügen.

Ortssinn. Man läßt den Kranken, dessen Augen verschlossen sind, angeben, wo man ihn berührt. Man kann ferner die kleinsten Entfernungen (sog. Tastkreise) feststellen, in denen eine Berührung mit zwei Zirkelspitzen (Tastzirkel, Aesthesiometer) noch als Doppelberührung empfunden wird. Normal sind diese Entfernungen nach WEBER an den Fingerbeeren 2—3 mm, an der Spitze der großen Zehe 10—12 mm, am Unterschenkel und Unterarm 40 mm, am Oberschenkel, Oberarm und Rücken ca. 65 mm u. s. w. Doch gibt es hier individuelle Schwankungen, auch verkleinert Uebung die Tastkreise. In der Längsrichtung der Glieder finden sich größere Werte als in der Querrichtung.

Lagesinn. Man legt die Beine des Kranken nahe aneinander, auseinander, übereinander und läßt die Lage angeben u. s. w.

Bewegungssinn. Man umfaßt eine Extremität fest und führt leichte passive Bewegungen mit ihr in den verschiedenen Gelenken aus. Der Untersuchte gibt an, ob er die Bewegung empfindet und welche Richtung sie hat.

Stereognostischer Sinn[1]). Neben einfachen Gebrauchsgegenständen

---

1) Die Beurteilung der Form eines Körpers stützt sich auf verschiedene Wahrnehmungen, auf solche des Ortssinnes, des Lagesinnes und Bewegungssinnes.

(Schüssel, Messer etc.) kann man auch stereometrische Körper (Würfel, Pyramide, Kugel etc.) zur Prüfung verwenden.

Druck- und Kraftsinn. Man drückt auf die unterstützte Extremität verschieden stark, resp. hängt an die freigehaltene Extremität in einem Tuche verschieden große Gewichte. Normal werden Unterschiede von $^1/_{30}$—$^1/_{40}$ des jeweils verwendeten Gewichtes noch wahrgenommen. Man kann auch ein gesundes Individuum zum Vergleich heranziehen.

11. Schmerzen und Parästhesien.

Die sensible Bahn ist, wie die motorische (s. oben S. 681) nicht an allen Stellen ihres Verlaufes gleich leicht erregbar. Am leichtesten, fast regelmäßig, kommt es zu Reizerscheinungen bei Erkrankungen des peripheren sensiblen Nerven (inkl. der hinteren Rückenmarkswurzeln resp. der basalen Hirnnervenwurzeln). Dagegen sind Gehirn- und Rückenmarksläsionen, sofern nicht die sehr empfindlichen Meningen in Mitleidenschaft gezogen sind, in der Regel (nicht immer) schmerzlos. Am ersten scheint es im Rückenmark und Gehirn noch von sensiblen Ganglienzellen aus (Hinterhörner des Rückenmarkes, Sehhügel etc.) zu Schmerzen zu kommen.

Schmerzen, wie Parästhesien können sehr verschiedene Nüancen aufweisen. Schmerzen können oberflächlich, tief, brennend, bohrend, reißend, stechend, wühlend, dumpf etc. sein. Parästhesien treten als Gefühl von Pelzigsein, Taubsein, Kälte, Hitze, Spannung, Druck, Schwere, Kribbeln, Ameisenlaufen, Prickeln, Nadelstechen etc. auf.

Diagnostisch wichtigere Schmerzformen: Der neuralgische Schmerz ist unter Umständen besonders heftig und zeigt ein anfallsweises Auftreten mit kürzeren oder längeren schmerzfreien Intervallen (s. Neuralgien). Die lancinierenden Schmerzen fahren „wie ein Blitz" durch den Körper, sind meist reißend, schneidend oder stechend. Sie können überall am Körper auftreten, lokalisieren sich aber vorzugsweise in den Beinen (s. Tabes). Als Gürtelschmerzen bezeichnet man solche, die gürtelförmig den Rumpf umfassen, oder an den Extremitäten in symmetrische Nervengebiete (z. B. in beide Ischiadicusgebiete) ausstrahlen. Sie sind meist durch Reizung hinterer Rückenmarkswurzeln bedingt (Tabes, Kompressionsmyelitis u. a.). Das Gleiche gilt für gürtelförmig auftretende Parästhesien.

Kopfschmerzen haben, so verschiedenen Ursprunges sie im allgemeinen auch sein können (s. spec. Teil, Cephalaea), für manche Hirnerkrankungen doch eine große diagnostische Bedeutung. Insbesondere deuten nächtlich exacerbierende Kopfschmerzen häufig auf Hirnsyphilis hin.

12. Störungen von seiten des Auges

besitzen diagnostisch für die Erkrankungen des Zentralnervensystems, besonders des Gehirns, die größte Wichtigkeit.

a) Lähmungen der äußeren Muskeln des Auges.

Sie kommen als selbständige Erkrankung (infranukleäre oder nukleäre Lähmung) vor, sind aber häufig nur ein, oft frühzeitiges, Symptom ausgebreiteter, zentraler Erkrankungen (Tabes, multiple Sklerose etc.). Näheres siehe spezieller Teil: Augenmuskellähmungen, Tabes, multiple Sklerose, progressive Ophthalmoplegie, Polioencephalitis haemorrhagica superior.

b) Pupillenstörungen.

α) **Anatomisches.** M. sphincter pupillae — Oculomotorius (Radix motoria des Ganglion ciliare). Kern unter dem Aquaeductus Sylvii (sog. kleinzelliger Medialkern). M. dilatator pupillae — Sympathicus (Fasern aus dem Geflecht der Carotis interna zum Ganglion ciliare). Die Fasern sind aus dem 8. Cervikal- und 1. Dorsalsegment des Rückenmarkes durch die Rami communicantes zu dem Grenzstrang getreten.

β) **Normales Verhalten der Pupillen.** Die Pupillen sind meist von gleicher (eine kleine Minderzahl gesunder Menschen hat verschieden weite Pupillen) und mittlerer Weite, kreisrund und konzentrisch in der Iris gelagert. Bei Akkommodation der Augen für die Nähe verengern sie sich (akkommodative Reaktion; Mitbewegung des Sphinkter mit der Kontraktion des ebenfalls vom Oculomotorius innervierten M. ciliaris).

Ebenso tritt Verengerung bei Lichteinfall ein (Lichtreflex). Dieser Reflex findet statt sowohl wenn das Licht in das untersuchte Auge selbst (direkte Reaktion), als wenn es in das andere Auge fällt (konsensuelle Reaktion).

Reflexbogen des Lichtreflexes (Fig. 15). Sensibler Teil: Besondere, mit den Sehfasern nicht identische Opticusfasern durch N. optic., Chiasma, Tract. optic., Corpus geniculatum laterale zum Oculomotoriuskern in der Vierhügelgegend. Motorischer Teil: Ganglienzellen und Fasern des Oculomotorius. Die konsensuelle Reaktion erklärt sich dadurch, daß infolge partieller Kreuzung im Chiasma Opticusfasern von jedem Auge in beide Hirnhemisphären gelangen, also auch auf beiden Seiten Reflexe auslösen können.

Neben diesem Sphinkterreflex gibt es auch einen Dilatatorreflex (Reflex auf die Sympathicusbahn). Auf schmerzhafte Hautreizung, besonders solche des Nackens (Nadelstich) tritt Erweiterung der Pupille ein.

γ) **Pathologisches Verhalten der Pupillen.** Abweichungen von der Norm kommen nach jeder der genannten Richtungen vor. Die Pupillen können von auffällig verschiedener Weite, ferner beide abnorm eng (Myosis) oder abnorm weit (Mydriasis), verzogen und excentrisch gelagert sein. Solche Störungen finden sich bei Tabes, progressiver Paralyse, Hirnsyphilis, Meningitis u. a. Zu beachten ist, daß Anomalien der Pupillenweite ebensogut durch Reizung eines Irismuskels als durch Lähmung von dessen Antagonisten bedingt sein können. So kann Pupillenverengerung auf Reizung des Sphinkter (Oculomotorius), aber auch auf Lähmung des Dilatator (Sympathicus; spinale Myosis) beruhen.

Ein diagnostisches Zeichen von größter Bedeutung ist die Aufhebung des Lichtreflexes (Lichtstarre der Pupillen oder kurzweg Pupillenstarre (Argyll-Robertsonsches Phänomen; bei Tabes, progressiver Paralyse, Hirnsyphilis u. a.). Bei Lichtstarre kann die accommodative Reaktion sehr wohl erhalten sein (häufig bei Tabes).

δ) **Prüfung der Pupillenreaktion.** Man läßt den Kranken ins helle Licht, und um accommodative und Konvergenzeinflüsse auszuschalten, in die Ferne sehen (der Kranke befindet sich ca. 1 m von einem hellen Fenster und fixiert einen Gegenstand im Freien). Beschattet man nun ein Auge einige Sekunden lang mit der Hand und gibt es dann frei, so muß sowohl in dem beschattet (direkte R.) als in dem nicht beschattet gewesenen Auge (konsensuelle R.) eine Verengerung der Pupille eintreten. Die Reaktionsstärke beider Pupillen ist zu vergleichen (träge, verringerte, aufgehobene Reaktion). Die maximale direkte Pupillenreaktion erzielt man, wenn man behufs Ausschaltung konsensueller Einwirkungen beide Augen beschattet und abwechselnd nur eines frei gibt. Statt Tageslicht kann man auch künstliches Licht benützen, eventuell das Licht von einer hinter dem Kranken befindlichen Lichtquelle mittels Spiegels ins Auge werfen.

Am Pupillenreflexbogen können sowohl die zentripetalen (Opticus) wie die zentrifugalen Bahnen (Oculomotorius) geschädigt sein.

A. Erscheinungen bei einseitiger Lähmung der zentripetalen Bahnen („Reflextaubheit“ eines Auges).

1) Bei gleichzeitiger Belichtung beider Augen ist die Pupillenweite beiderseits gleich, da das gesunde Auge auf das kranke konsensuell einwirkt.

2) Prüft man die Pupillenweite jedes Auges monokular (Schirmer), indem das andere Auge während der Prüfung verbindet, so erscheint die Pupille des kranken Auges weiter als die des gesunden.

3) Von dem kranken Auge aus ist der Lichtreflex auf beide Augen abnorm träge oder fehlend.

B. Erscheinungen bei einseitiger Lähmung der zentrifugalen Bahnen.

1) Die Pupille des kranken Auges ist bei gleichzeitiger Belichtung beider Augen weiter als die des gesunden Auges.

2) Die Pupille des kranken Auges reagiert direkt und konsensuell träger als die des gesunden. Dagegen ist konsensuell von ihr auf das gesunde Auge ein normaler Reflex auslösbar.

C. Bei doppelseitiger Erkrankung der Pupillenreflexbahn läßt sich die erkrankte Fasergattung in der Regel nicht feststellen.

c) Störungen in der Weite der Lidspalte und der Prominenz des Bulbus (im Zusammenhang mit Pupillenstörungen).

Durchtrennung der Sympathicuswurzeln (Rami communicantes) aus dem 8. Cervikal- und 1. Dorsalsegment des Rückenmarkes, derselben also, welche die Fasern für den Pupillenerweiterer führen (s. oben) bewirkt auf dem gleichseitigen Auge neben Verengerung der Pupille (spinale Myosis) auch Verengerung der Lidspalte und Zurücksinken des Bulbus. Es folgt dies aus einer Lähmung zweier von jenen Sympathicusbahnen innervierter glatter Muskeln des Auges, des M. orbitalis, der sich auf der Membrana orbitalis über die Fissura orbitalis inferior hinzieht und den Bulbus nach vorn drängt und des M. tarsalis sup., der, vertikal im oberen Augenlid verlaufend, dieses verkürzt. Umgekehrt führt eine Reizung jener Fasern neben Erweiterung der Pupille (spinale Mydriasis) auch zu Erweiterung der Lidspalte und stärkerer Prominenz des Bulbus (letztere Erscheinung beim Menschen mit schwachem M. orbitalis unsicher, bei Säugetieren unzweifelhaft). Man bezeichnet diese Trias von Sympathicussymptomen als „okulopupilläre" Phänomene. Die einzelnen Erscheinungen rangieren der Häufigkeit nach in folgender Reihe: Pupillenstörung, Lidspaltenveränderung, Prominenzveränderung.

Bei einseitigem Vorkommen sind die Veränderungen durch Vergleich mit dem gesunden Auge unschwer zu erkennen.

d) Sehstörungen.

Erkrankungen der Opticusbahn können zu Amblyopie (Schwachsichtigkeit), Amaurose (Blindheit), Achromatopsie (Farbensinnstörungen) sowie zu Gesichtsfeldeinschränkungen führen. Letztere können in fleckweißem Ausfall (Skotome), oder in halbseitigem Fehlen des Gesichtsfeldes bestehen (Hemianopsie). Der letztere Fall ist neurologisch besonders wichtig. Man unterscheidet eine homonyme Hemianopsie, bei der auf beiden Augen die analogen (beide linken oder beide rechten) Gesichtshälften ausgefallen sind und eine heteronyme, bei der auf einem Auge die linke und auf dem anderen die rechte Hälfte betroffen ist. Fast immer ist die heteronyme Hemianopsie eine bitemporale. Eine heteronyme Hemianopsie deutet auf Chiasmaerkrankung, eine homonyme auf Erkrankung eines Tractus opticus oder dessen zentraler Fortsetzung (Sehhügel, Sehstrahlung, Rinde des Hinterhauptlappens). Diese Verhältnisse resultieren aus der partiellen Kreuzung des Opticus im Chiasma und sind aus beistehendem Schema (Fig. 15) ohne weiteres verständlich (siehe auch speziellen Teil, Gehirnkrankheiten, Vorbemerkungen).

In Bezug auf Sehprüfungen, Gesichtsfeldbestimmungen mit dem **Perimeter** etc. siehe die ophthalmologischen Spezialschriften. Für die Feststellung, ob Hemianopsie vorhanden ist, genügt es zumeist, einen Gegenstand zuerst von der einen und dann

von der anderen Seite an den Kranken heranzubringen. Bei heteronymer Hemianopsie muß jedes Auge für sich geprüft werden.

Fig. 15. Schema des Verlaufs der Opticus-Sehbahn und der Pupillarreflexbahn [1]). Die dem linken Occipitallappen (*O*) angehörigen Opticusfasern sind durch ausgezogene Linien dargestellt, die dem rechten angehörigen durch punktierte Linien. *l* Opticusfaser auf der linken, *r* Opticusfaser auf der rechten Hälfte der Retina, *c* Pupillarfaser des Opticus zu einer Ganglienzelle (g_1) für den Sphincter pupillae im Okulomotoriuskern der Vierhügelgegend, g_2 Zelle eines zentralen Opticusneurons im Seehügel. Der Pupillen-Lichtreflex von einer linken Retinalhälfte aus verläuft auf der Bahn *lc* bis g_1 und von hier, in der Richtung des Pfeils, durch eine Okulomotoriusfaser zum Sphincter pupillae. *a* Läsion der Sehstrahlung: Sie führt zu homonymer kontralateraler Hemianopsie, d. h. wenn die rechte Sehstrahlung unterbrochen ist, fallen (wegen Lähmung der rechten Retinahälften) die beiden linken Gesichtsfeldhälften aus und umgekehrt. Der Pupillarreflex bleibt dagegen von beiden Gesichtsfeldhälften aus erhalten, da die Reflexbahn keine Störung erlitten hat. *b* Läsion im Tractus opticus: Sie führt, wie eine Läsion bei *a*, zu homonymer kontralateraler Hemianopsie. Es erlischt aber, wegen Unterbrechung der Reflexbahn, der Pupillarreflex von der kontralateralen Gesichtshälfte aus (hemianopische Pupillenstarre). *d* Läsion im vorderen Winkel des Chiasma. Sie führt zu heteronymer bitemporaler Hemianopsie (die beiden schläfenwärts gelegenen Gesichtsfeldhälften fallen aus), sowie zu bitemporaler hemianopischer Pupillenstarre. Dieselbe Folge hat auch eine Läsion im hinteren Chiasmawinkel. *e* Läsion eines N. opticus. Sie führt zu Anopsie in beiden Gesichtsfeldhälften des entsprechenden Auges unter Verlust der Pupillenreaktion.

e) Veränderungen am Augenhintergrund.

Teils primär durch Opticuserkrankung, teils sekundär bei einer Reihe von Gehirn- und Rückenmarkserkrankungen kann es zu Neuritis optica, zu Stauungspapille und zu Sehnervenatrophie kommen. Im Zusammenhang mit anderen Symptomen kommt diesen Veränderungen neurologisch eine sehr große diagnostische Bedeutung zu (s. speziellen Teil, Cephalaea, Tabes, multiple Sklerose, Hirntumor, Hirnabsceß, Meningitis, progressive Paralyse).

Ueber die Untersuchung mit dem Augenspiegel und die bei den genannten Veränderungen sichtbaren Erscheinungen siehe Spezialschriften (z. B. Haab, Atlas der Ophthalmoskopie in Lehmanns med. Atlanten).

13. Gehörsstörungen.

Es kommen vor Hypacusis resp. Anacusis (Schwerhörigkeit bis Taubheit), Hyperacusis (auch Oxyekoia genannt, abnorme Empfindlichkeit des Gehörs, eventuell nur gegen besonders hohe oder tiefe Töne) und subjektive Ohrgeräusche (Ohrensausen etc.) Ueber letztere siehe speziellen Teil Ménièresche Krankheit.

Hyperacusis findet sich hie und da bei Facialislähmung (siehe diese im speziellen Teil) häufig bei Hysterie, auch bei Neurasthenie. Bezüglich

1) Der Einfachheit halber sind die Sehfasern und Pupillarfasern des Opticus in dem Schema nicht unterschieden. Auch ist eine in Wirklichkeit bestehende zentrale Verbindung der Kerne für die Sphinkteren beider Pupillen weggelassen.

einer Schwerhörigkeit handelt es sich in neurologischer Hinsicht im wesentlichen um die Feststellung, ob sie zentralen (Erkrankung des Labyrinths oder der Acusticusbahn) oder peripheren Ursprungs (Verlegung des äußeren Gehörganges, Mittelohraffektion) sei. Im letzteren Falle ist sie natürlich neurologisch bedeutungslos. Diese Feststellung gelingt in der Regel durch eine Prüfung des Verhältnisses der „Knochenleitung“ zur „Luftleitung“.

Normalerweise wird der Ton einer Stimmgabel, die man hinter dem Ohr auf den Warzenfortsatz setzt (Knochenleitung), weniger lang gehört, als wenn man sie, die Gabel voran, nahe an den Gehörgang hinhält (Luftleitung). Bringt man also eine solche Stimmgabel, nachdem ihr Ton vom Knochen hinter dem Ohr aus eben verklungen ist, nun an den Gehörgang, so tönt sie normalerweise noch eine Zeit lang weiter. Man nennt dies den „positiven RINNEschen Versuch“. Fällt dieser Versuch nun bei Schwerhörigkeit negativ aus, klingt die Stimmgabel vom Knochen aus länger, als vom Gehörgang aus, ist also die Luftleitung verschlechtert, so spricht dies für eine periphere Natur der Störung. Ist dagegen bei bestehender Schwerhörigkeit der RINNEsche Versuch doch positiv, die Luftleitung der Knochenleitung also überlegen, so ist eine zentrale Störung anzunehmen.

Des weiteren kann man sich folgenden Verfahrens, das allerdings eine einseitige Hörstörung voraussetzt, bedienen. Der Ton einer mitten auf den Scheitel gesetzten Stimmgabel pflegt unter normalen Verhältnissen auf beiden Seiten gleich stark percipiert zu werden. Ist dagegen eine periphere Hörstörung vorhanden, so wird der Ton in der Regel in das schlechter hörende Ohr verlegt (WEBERscher Versuch). Wird der Ton dagegen bei diesem Versuch in das gut hörende Ohr lokalisiert, so ist anzunehmen, daß die Störung auf dem kranken Ohre zentraler Natur ist.

Ueber Gleichgewichtsstörungen, sowie Schwindel bei Erkrankung der Bogengänge des Labyrinths (N. vestibularis) sie oben Ataxie S. 680, und im speziellen Teil unter MENIÈRsche Krankheit.

14. Geschmacksstörungen.

Innervation (s. Fig. 21). Die Geschmacksfasern der vorderen zwei Drittel der Zunge verlaufen anfangs im N. lingualis (Trigeminus), dann, als Chorda tympani, eine Strecke weit mit dem Facialis (bis zum Ganglion geniculi) und gelangen von da ab in der Regel wieder zum Trigeminus (wahrscheinlich durch den N. petros. superficial. major zum Gangl. spheno-palatinum), in manchen Fällen aber, wie es scheint, auch zum Glossopharyngeus. Die Geschmacksfasern des hinteren Zungendrittels und des Gaumens verlaufen im Glossopharyngeus.

Von Geschmacksstörungen finden sich Ageusie (Verlust der Geschmacksempfindung) Hypergeusie (abnorme Empfindlichkeit des Geschmackes) und Parageusie (subjektive „parästhetische“ Geschmacksempfindungen ohne äußeren Geschmacksreiz). Alle diese Störungen kommen besonders häufig bei Hysterie, aber auch bei organischen Erkrankungen der betreffenden Nerven vor (siehe besonders Facialislähmung, speziellen Teil).

Zur Geschmackssinnsprüfung bringt man mittels eines Glasstabes oder eines Tropfröhrches nacheinander einen Tropfen einer süßen (Zucker oder Saccharin) salzigen (Kochsalz), sauren (Essigsäure) oder bitteren Flüssigkeit (Chinin) auf die herausgestreckte Zunge. Jede Zungenhälfte sowie die vorderen zwei und das hintere Drittel sind gesondert zu prüfen. Die Zunge muß während jedes einzelnen Versuchs herausgestreckt bleiben. Man hält dem Untersuchten zweckmäßig ein Papier vor, auf dem „süß“, „salzig“, „sauer“, „bitter“, geschrieben steht und läßt ihn seine Empfindung durch Deuten auf das zutreffende Wort bezeichnen.

15. Geruchsstörungen.

Es finden sich, analog den Geschmacksstörungen, Anosmie, Hyperosmie und Parosmie, die wieder bei Hysterie besonders häufig sind. Sie kommen aber auch bei organischer Erkrankung der Olfactoriusbahn (Neuritis, z. B. nach Influenza, Erkrankungen der Schädelbasis, Tabes

u. a.), Anosmie, übrigens bekanntlich auch beim gewöhnlichen Schnupfen, sowie anderen lokalen Nasenerkrankungen vor. Anosmie beeinträchtigt sehr erheblich auch die Geschmacksempfindung.

Die Prüfung geschieht mit beliebigen, der Erfahrung des Untersuchten nahestehenden, riechenden Stoffen (Petroleum, Kampfer, Vanille, Blumen etc.) „Stechend" riechende Substanzen, z. B. Ammoniak, konzentrierte Essigsäure, die eine Reizung des Trigeminus bewirken, sind zu vermeiden. Ein einfaches Instrument zur quantitativen Bestimmung ist ZWAARDEMAKERs Olfaktometer.

16. Blasen-, Mastdarm- und Genitalstörungen.

a) Normaler Mechanismus der Blasen- und Mastdarmentleerung.

Blase und Mastdarm besitzen eine glatte Entleerungsmuskulatur (Detrusor vesicae, Muskulatur des Rectum) und eine glatte Schließmuskulatur (Sphincter vesicae intern. und Sphinct. ani intern.). Für gewöhnlich ruht die Entleerungsmuskulatur, während die Sphinkteren in tonischer Kontraktion sich befinden. Bei mechanischer (Dehnung durch Füllung) oder sonstiger (chemischer, thermischer) Reizung der Blasen- resp. Rectumwand wird jedoch auf reflektorischem Wege die Entleerung angeregt und zugleich der Sphinktertonus herabgesetzt. Das Einsetzen des Entleerungsreflexes wird dabei durch besondere Empfindungen („Drang") signalisiert. Ebenso besteht Empfindung von dem Vorgang der Entleerung.

Die Entleerung würde nun nach Anregung des bezüglichen Reflexes auf alle Fälle stattfinden, wenn nicht auch quergestreifte Schließmuskeln vorhanden wären, auf die ein willkürlicher Einfluß vom Großhirn aus möglich ist. Es sind dies der Sphincter ani externus und der M. perineus profundus sive compressor urethrae. Durch deren willkürliche Kontraktion kann trotz Dranges die Entleerung aufgehalten werden. Andererseits aber kann auch auf die Auslösung der Entleerungsreflexe von Blase und Mastdarm willkürlich Einfluß genommen werden, so daß auch ohne vorausgegangenen Drang die Entleerung bewerkstelligt werden kann, zumal die Wirkung der Entleerungsmuskulatur, wenn auch nur indirekt, mit Hilfe der Bauchpresse ebenfalls willkürlich zu steigern ist.

Anatomisches. Die Zentren der Entleerungsreflexe von Blase und Mastdarm sind in sympathischen Ganglien des Beckens gelegen. (G. mesenteric. inf. und hypogastric. für die Blase, G. haemorrhoidale für das Rectum L. R. MÜLLER.)

Die in den Hintersträngen des Rückenmarkes gelegenen Bahnen, welche die Blasen- und Mastdarmempfindungen vermitteln, sowie die, welche die willkürliche Beeinflussung der Entleerung ermöglichen, stehen durch die Rami communicantes mit den sympathischen Ganglien in Verbindung und verlaufen durch das ganze Rückenmark bis in das Gehirn und zwar wahrscheinlich bis zur Großhirnrinde. Die willkürlichen Schließer von Blase und Mastdarm haben im untersten Teile des Rückenmarkes noch eigene Reflexzentren. Das des Sphincter ani externus liegt am tiefsten, im untersten Sakral- resp. im Coccygealmark.

b) Störungen im Mechanismus der Blasen- und Mastdarmentleerung.

Leitungsunterbrechung in den sympathischen Bahnen, die dem Entleerungsreflex dienen, führt zu Schwäche resp. Lähmung sowohl der Entleerungs- als der Schließmuskulatur. Die Harnentleerung erfolgt selten und nur wenn die Blase stark gefüllt ist, der Kranke muß lange warten, bis der Urinstrahl auftritt, die Blase entleert sich nicht ganz, es besteht Nachträufeln des Harnes. Der Stuhl ist angehalten (gewöhnliche Form der Störung bei Tabes).

Leitungsunterbrechung in den das Großhirn mit Blase und Mastdarm verbindenden Rückenmarksbahnen, also Querschnittläsionen des Markes (Myelitis, Rückenmarkskompression, Verletzung etc.) hat Verlust der Blasen- und Mastdarmempfindungen zur Folge und ruft im Beginn durch Ausschaltung der Großhirntätigkeit in der Regel starke Erschwerung resp. Unmöglichkeit der Entleerung hervor (Ischurie, Retentio urinae). Besteht völlige Retentio urinae, so pflegt der Druck in der Blase

schließlich doch eine Höhe zu erreichen, daß der Harn mechanisch ausgepreßt wird (Ischuria paradoxa). Bei diesem Harnträufeln ist aber die Blase prall gefüllt und Katheterisation angezeigt.

Später pflegt sich dann der sympathische Entleerungsreflex von der durch Gewöhnung erzeugten Abhängigkeit wieder zu emanzipieren, und es kommt dann in Intervallen zu unwillkürlicher, dem Kranken nicht zum Bewußtsein kommender Ausstoßung von Harn und Stuhl (Incontinentia urinae et alvi). Diese Zustände sind bei einer Querschnittstrennung in jeder Rückenmarkshöhe die gleichen.

Wenn das unterste Sakralmark zerstört wird, erlischt der bei Gesunden durch Einführung des Fingers in den After oder durch Bestreichen der Analhaut in der Regel hervorrufbare Schlußreflex des Sphincter ani externus. Umgekehrt ist bei höher gelegenen Querschnittstrennungen des Rückenmarkes dieser Reflex gesteigert.

Die Retentio wie die Incontinentia urinae sind folgenschwere Zustände, da es bei beiden, teils durch die Stagnation von Harn in der Blase, teils durch den nötig werdenden Katheterismus in der Regel bald zu Infektion des Organes, zu Cystitis kommt. Diese führt ihrerseits wieder häufig zu ascendierender Ureteritis und eitriger Pyelitis und Pyelonephritis. Letztere nimmt fast immer einen letalen Ausgang.

c) Genitalstörungen.

Das Zentrum für die Erektion und für die Entleerung des Samens in die Urethra hat seinen Sitz ebenfalls in sympathischen Beckenganglien (L. R. Müller). Dagegen liegt das Zentrum für die Ejakulation (Ausschleuderung des Samens durch Kontraktion des M. bulbo- und ischiocavernosus) im Sakralmark. Das Zentrum der Erektion steht durch spinale Bahnen mit dem Großhirn in Verbindung, so daß es von dorther durch Vorstellungen beeinflußbar ist. Diese Bahnen scheinen schon im obersten Lendenmark in das sympathische Geflecht auszutreten. Leitungsunterbrechung im Rückenmark oberhalb des Austrittes dieser Bahnen ruft Impotenz hervor, während Zerstörung im Lumbal- oder Sakralmark diese nicht bedingt. Dagegen kommt es durch Zerstörung des untersten Sakralmarkes zu Verlust der Ejakulation (nicht der Erektion). Reizung der spinalen mit dem Erektionszentrum in Verbindung stehenden Bahnen, z. B. bei Markverletzungen, führt zu krankhaft andauernder Erektion (Priapismus).

17. Trophische, vasomotorische und sekretorische Störungen.

a) Trophische Störungen.

Die hierher gehörige degenerative Muskelatrophie wurde schon erwähnt. Die trophischen Nerven der Muskulatur scheinen mit den motorischen identisch zu sein. Für die übrigen Organe ist über trophische Nerven kaum etwas Sicheres bekannt. Wahrscheinlich wird die Trophik der Gewebe vielfach durch die Vasomotoren (s. unten) reguliert, indem gesteigerte Blutzufuhr vermehrtes, geringere Blutzufuhr dagegen vermindertes Wachstum bewirkt.

Die Haut kann bei trophischen Störungen dünn, glänzend, abnorm gespannt („glossy skin“, Glanzhaut) oder auch spröde, trocken, abschilfernd, verdickt werden. Das Hautpigment kann eine Vermehrung oder Verminderung erfahren. Es können, annähernd im Verlauf von Hautnerven, unter Rötung und Infiltration der Haut Gruppen kleiner Bläschen entstehen, die dann eintrocknen und verschorfen, eventuell auch durch sekundäre Infektion vereitern (Herpes zoster). Derartige Störungen kommen sowohl bei peripheren wie bei zentralen Nervenleiden vor.

Gelegentlich bilden sich, und zwar mit Vorliebe an analgetischen Stellen, im Anschluß an kleine, wegen Schmerzlosigkeit vernachlässigte Wunden auch tiefer gehende geschwürige Prozesse aus. (Panaritien, an den Händen bei Syringomyelie, „neuroparalytisches Hornhautgeschwür" bei Trigeminuslähmung, „mal perforant du pied" an den Zehen und Fußsohlen bei Tabes; siehe diese Krankheiten im spez. Teil). Die gefürchtetste, von der Haut ausgehende Störung, bei der trophische Einflüsse mitzuwirken scheinen, ist der Decubitus (hauptsächlich bei Rückenmarks-, seltener bei Gehirnkrankheiten).

Es kommt an Stellen, die einem besonderen Druck ausgesetzt sind, bei Rückenlage also hauptsächlich am Kreuzbein und an den Fersen, bei Seitenlage an den Trochanteren, Knieen und Fußknöcheln, zuerst zu einer umschriebenen cyanotischen Röte und in deren Gebiet zu Gangrän der Haut. Nach Abstoßung der nekrotischen Partie entsteht ein oft rasch sich vergrößerndes und in die Tiefe gehendes Geschwür, das zuletzt den Knochen bloßlegen kann. Im Anschluß an diesen „Druckbrand" gehen viele Kranke an Sepsis oder Pyämie zu Grunde. Doch ist auch Ausheilung möglich.

An den Haaren kommt abnormer Ausfall sowie fleckweises Ergrauen vor (Neuralgien).

Ferner können unter Schwund des Alveolarfortsatzes Zähne ausfallen (Tabes), Nägel können brüchig, rissig, verdickt, verkrümmt werden, auch ausfallen (Myelitis, Tabes).

Besonders auffällige Veränderungen stellen sich bei spinalen Leiden mitunter an den Knochen und Gelenken ein. Die kompakte Knochensubstanz kann rarefiziert, durch Erweiterung der Haversschen Kanälchen der Spongiosa ähnlicher („Osteoporose") und dadurch abnorm brüchig werden, so daß es zu Spontanfrakturen kommt (Tabes). Bei Tabes können sich an den Gelenken (vorzugsweise Knie-, Hüft-, Ellenbogengelenk) auch atrophische Prozesse (Einschmelzung von Knochen- und Knorpelteilen) mit hyperplastischen (Bildung von Knochen- und Knorpelwucherungen) kombinieren, so daß starke Diformitäten der Gelenke, Subluxationen u. s. w. entstehen. Dabei ist fast stets auch Gelenkhydrops vorhanden (Arthropathia tabetica).

Teilweiser Schwund der Endphalangen der Finger kommt auch bei Syringomyelie vor.

Ueber die eigentümlichen hyperplastischen Wachstumsstörungen der Akromegalie siehe diese.

b) Vasomotorische Störungen.

Innervation: Es gibt erweiternde und verengernde Gefäßnerven (Vasodilatatoren und Vasokonstriktoren). Ob eine Erweiterung resp. Verengerung von Gefäßen auf Reizung resp. Lähmung der einen oder der anderen dieser Gefäßnerven beruht, ist im Einzelfalle nicht zu entscheiden. In der Regel betrachtet man die Veränderungen als durch die Vasokonstriktoren bedingt.

Die Vasomotoren verlaufen hauptsächlich in den Seitensträngen des Rückenmarkes und treten zum kleineren Teil den peripheren Nerven, zum größeren dem Sympathicus bei. Ein vasomotorisches Hauptzentrum liegt in der Medulla oblongata, dessen Reizung Verengerung und dessen Lähmung Erweiterung sämtlicher Körperarterien macht.

Angiospasmen (kühle, blasse Haut) und Angioparalysen (rote, heiße Haut) sind als flüchtige Erscheinungen besonders häufig bei Neurosen (Hysterie, Neurasthenie). Bei organischen Nervenerkrankungen, vor allem bei Lähmungen, herrschen Zustände von dauernder Kühle der Haut vor, die mit bläulicher, eventuell marmorierter Färbung,

sowie auch mit Oedem verbunden sein können. An diesen Veränderungen ist die Unbeweglichkeit der Extremitäten sicher mitbeteiligt (mangelhafte Zirkulation in Venen und Lymphgefäßen infolge Ausfalles der Muskelkontraktionen).

Hie und da kommen, meist bei „nervösen" Individuen, eigentümliche Zustände von vorübergehendem umschriebenem Hautödem, sowie, noch seltener, solche von intermittierenden Gelenkergüssen vor, die ebenfalls auf Störungen der Vasomotoren bezogen werden müssen (s. spez. Teil Oedema cutis circumscriptum und Hydrops articulorum intermittens). Als selbständige seltene Erkrankung findet sich schließlich noch eine symmetrische Gangrän, die auf Gefäßkrampf zu beruhen scheint. (S. spez. Teil RAYNAUDsche Krankheit.)

c) Sekretorische Störungen.

Sie finden sich bei peripheren wie zentralen Erkrankungen und bei Neurosen (Hysterie, Neurasthenie u. a.) hauptsächlich im Gebiet der Speichel, Tränen- und Schweißsekretion als vermehrte oder verminderte Absonderung.

Vermehrter Speichelfluß = Salivation, Ptyalismus.
Vermehrte, verminderte, halbseitige Schweißsekretion = Hyper-, An-, Hemihidrosis.
Innervation: Thränendrüse: Facialis (und Sympathicus ?). Speicheldrüsen: Sympathicus, Facialis (Chorda tympani) und Glossopharyngeus (für die Parotis). Schweißdrüsen: Sekretionsfasern in den verschiedensten peripheren Nerven. Für alle diese Bahnen gibt es Zentren im Rückenmark resp. der Medulla ablongata, die reflektorisch erregbar sind.

18. Störungen in der Herz- und Atmungstätigkeit.

Für die Innervation des Herzens sowie der Respirationsorgane sind Hauptzentren in der Medulla oblongata, von denen aus sowohl Verlangsamung als Beschleunigung der Herzaktion und Respiration bewirkt werden kann (Tachykardie, Bradykardie, Tachypnoë, Bradypnoë). Lähmung der Zentren führt zu Herz- und Respirationsstillstand. Beim Sinken der Erregbarkeit des Atemzentrums tritt eine eigentümliche Respirationsform, der CHEYNE-STOKESsche Atmungstypus auf. Die Atmung zeigt periodisches An- und Abschwellen in der Tiefe der Atemzüge und ist bei höheren Graden der Störung von gänzlichen Atempausen unterbrochen (Apnoë).

Störungen der genannten Art finden sich bei Erkrankungen der Medulla oblongata (Blutungen, Erweichungen, progressive Bulbärparalyse s. spez. Teil), aber auch bei Hirntumor, Meningitis u. a.

Herz- und Respirationsstörungen können aber auch auf Erkrankung der peripheren Innervationsbahnen (Vagus, Sympathicus und Phrenicus) und Respirationslähmung speziell auch noch auf Schädigung der Phrenicuskerne im Halsmark (4. Halssegment) beruhen.

Mannigfache Herz- und Respirationsstörungen kommen endlich auch bei der Hysterie vor.

19. Cerebraler Schwindel und cerebrales Erbrechen.

Das Schwindelgefühl stellt eine Störung unseres Gleichgewichtsgefühls dar (Zentralorgan des Gleichgewichts ist das Kleinhirn, das orientierende Impulse vom Ohrlabyrinth [Bogengänge], sowie durch den Muskel- und Lagesinn [Augenmuskeln!] erhält; s. oben S. 680 bei Ataxie).

Schwindel besteht in der Empfindung, als ob sich die Gegenstände um den Körper oder dieser um sich selbst drehe. Er kommt bei verschiedenen Gehirnerkrankungen (Tumor, Absceß, Sklerose der Hirnarterien

u. a.) und zwar besonders bei Sitz der Erkrankung im Kleinhirn (cerebellarer Schwindel), ferner bei Erkrankung des Ohrlabyrinths (Vertigo ab aure laesa, s. spez. Teil MENIÈREsche Krankheit) und bei Augenmuskellähmungen vor. Außerdem findet er sich reflektorisch bei Magenstörungen (Vertigo ex stomacho laeso), sowie bei Neurosen (Hysterie, Neurasthenie, Epilepsie).

Erbrechen (Reizung des „Brechzentrums" in der Medulla oblongata) ist ein häufiges Symptom organischer Hirnerkrankung (Tumor, Meningitis, Absceß, Gehirnerschütterung u. a.). Weit häufiger aber noch kommt es reflektorisch bei Magenerkrankungen, bei Erkrankungen des Darmes (Darmverschluß), des Peritoneums, des Uterus, der Nieren, der Gallenwege, ferner bei Urämie (toxisches Erbrechen) bei Hysterie u. a. vor.

20. Störungen der Sprache.

Sprachstörungen durch Lähmung oder Parese der Sprachmuskeln (Lippen, Zunge, Gaumen etc.) nennt man artikulatorische (Dysarthrie, Anarthrie, „ungelenkes" Sprechen). Sie sind gewöhnlich bedingt durch Schädigung der Kerne des Hypoglossus und Vago-Accessorius in der Oblongata (bulbäre Sprachstörung, s. spez. Teil progressive Bulpärparalyse) oder durch Schädigung der von der Gehirnrinde zu diesen Kernen verlaufenden zentralen Bahnen in der Brücke.

Von den artikulatorischen zu unterscheiden sind die aphatischen Sprachstörungen, welche psychomotorischer resp. psychosensorischer Natur sind und auf Rindenläsionen beruhen (s. spez. Teil Aphasie, bei Gehirnkrankheiten).

Verlangsamte Sprache heißt Bradylalie, eine silbenmäßig buchstabierende Sprache skandierend (s. spez. Teil multiple Sklerose). Rhinolalie = „näselnde" Sprache, bei Gaumensegellähmung.

21. Bewusstseinsstörungen.

Man unterscheidet verschiedene Grade der Beeinträchtigung des Bewußtseins. Obnubilation, leichte „Umnebelung"; Somnolenz, halbwacher, schläfriger Zustand; Sopor, tiefer Schlafzustand, aus dem aber durch Anrufen oder Reizung der Haut noch ein Erwecken möglich ist; Koma, völlige Bewußtlosigkeit ohne die Möglichkeit des Erweckens. Im Koma pflegt auch der Korneal- und Pupillarreflex erloschen zu sein.

Bewußtseinsstörungen kommen bei den verschiedensten organischen Gehirnerkrankungen, bei Neurosen (hysterischer, epileptischer Anfall), im Fieber und auf toxischer Basis (Coma diabeticum, uraemicum, Opium-, Morphiumvergiftung etc.) vor.

22. Psychische Störungen.

a) Intelligenzstörungen. Demenz = Intelligenzverminderung, die bis zur völligen Verblödung führen kann (bei verschiedenen Gehirnerkrankungen, besonders der progressiven Paralyse). Angeborener Schwachsinn leichteren Grades = Imbecillität, hohen Grades = Idiotie. Erworbene Demenz führt frühzeitig zu einer Verminderung der Fähigkeit zu rechnen.

b) Gedächtnisstörungen. Erworbene Gedächtnisschwäche erstreckt sich in der Regel mehr auf die Erlebnisse der jüngsten Zeit als auf die früheren, noch gesunden Perioden. Bei hohen Graden fehlt die Kenntnis des laufenden Jahres, Monats, Tages u. s. w.

Mitunter besteht Erinnerungsverlust (Amnesie) nur für eine be-

stimmte Zeitperiode, z. B. die einer schweren Erkrankung, eines epileptischen oder hysterischen Anfalles, einer Hypnose u. s. w.

Ueber Erinnerungsverlust für Wortklangbilder s. amnestische Aphasie spez. Teil.

c) Psychotische Erscheinungen. Es können vorkommen depressive (traurige, melancholische, hypochondrische) Verstimmung (Extrem: Stupor, fast völlige Reaktionslosigkeit) und expansive (heitere, maniakalische) Verstimmung (Extrem: Furor, Tobsucht), ferner Sinnestäuschungen (Hallucinationen, Illusionen), Wahnvorstellungen (Verfolgungswahn, Größenwahn), Veränderungen des Charakters u. a. m. In erster Linie kommt für derartige Störungen die progressive Paralyse in Betracht. Sie finden sich gelegentlich aber auch bei anderen Gehirnerkrankungen (Hirntumor, multiple Sklerose, Meningitis u. a., s. spez. Teil).

II. Pathologische Anatomie der Nervenkrankheiten.

In der Pathologie des zentralen Nervensystems spielen **Blutungen** eine wichtige Rolle. Sie können an die Oberfläche von Gehirn und Rückenmark, d. h. in und zwischen die Hirnhäute oder Rückenmarkshäute oder aber in die Nervensubstanz selbst erfolgen.

Während die Meningealblutungen vorwiegend durch den erhöhten Druck, den sie auf das Gehirn oder Rückenmark ausüben, schädigend wirken, wird durch eine Blutung in die Nervensubstanz selbst immer ein kleinerer oder größerer, mitunter ein sehr großer Teil derselben, zerstört. Ist die Blutung in das Nervengewebe mit der Fortdauer des Lebens verträglich, so zerfallen die zerstörten Massen allmählich und werden aufgesaugt und es resultiert schließlich an Stelle der ehemaligen Hämorrhagie eine mit klarer Flüssigkeit gefüllte Cyste oder eine aus gewuchertem Gliagewebe bestehende Narbe. Natürlich sind solche Stellen für die Funktion tot, wenn sie auch anatomisch eine Art Heilung repräsentieren.

Eine zweite Kategorie folgenschwerer Vorgänge im Gehirn und Rückenmark sind herdweise **Erweichungen** der Nervensubstanz. Sie entstehen entweder durch thrombotischen oder embolischen Gefäßverschluß (Nekrose durch Ischämie) oder durch Entzündung. In beiden Fällen erleidet die Nervensubstanz einen Zerfall in eine breiige Masse, die aus Fragmenten des untergegangenen Gewebes besteht.

Mikroskopisch lassen sich in solchen Erweichungsherden, wie überhaupt überall da, wo Nervengewebe im Zentralnervensystem untergeht, sog. Körnchenzellen nachweisen. Es sind dies Phagocyten, die sich mit kleinsten, aus der untergegangenen Nervensubstanz stammenden Körnchen beladen haben. Außerdem sind immer sog. Corpora amylacea vorhanden, die in ihrem Bau an Stärkekörner erinnern und durch Zusammenrollung und Umbildung einzelner Stücke von markhaltigen Nervenfasern entstanden sind (SCHMAUS). Wie bei Blutungen, so kann auch hier allmählich Aufsaugung unter Zurückbleiben einer Cyste oder Narbe erfolgen.

Ist eine entzündliche Erweichung durch eitererregende Mikroorganismen verursacht, so kann sich ein Eiterherd, ein Hirn- oder Rückenmarksabsceß ausbilden. Derselbe ist der Rückbildung nicht mehr fähig, kann aber eingedickt und durch eine Absceßmembran abgeschlossen werden und so lange Zeit latent bleiben.

Die Erweichung stellt einen Vorgang dar, der zu einer Zerstörung sämtlicher Gewebsteile führt. Sehr häufig aber beschränken sich Degenerationsvorgänge nur auf die eigentlich nervösen Gebilde, auf die Nervenfasern und Ganglienzellen, während die nur als Stützgewebe funktionierende Neuroglia zunächst intakt bleibt und später sogar eine Wucherung erfährt. Infolge der Gliavermehrung bekommen solche Stellen

schließlich eine relativ derbe Beschaffenheit, weshalb man den ganzen Degenerationsprozeß als **Sklerose** zu bezeichnen pflegt. In funktioneller Hinsicht sind sklerotische Herde natürlich gerade so gut abgestorben, als eine durch eine Erweichung oder Blutung zerstörte Stelle der Nervensubstanz.

Sklerotische Degenerationen können im Rückenmark oder Gehirn in regelloser Verteilung an beliebigen Stellen vorkommen. Man nennt sie dann im engeren Sinne des Wortes herdförmig. Der viel häufigere Fall aber ist, daß sie sich auf ganz bestimmte funktionell zusammengehörige Fasersysteme beschränken. Die gewöhnlichsten Rückenmarkskrankheiten sind solche „Strangsklerosen" (z. B. Sklerose im Gebiete der Hinterstränge bei Tabes u. s. w.).

Aehnliche Prozesse, nämlich ausgedehnte Faserdegenerationen, die sich in der Regel ebenfalls vorwiegend, mitunter ausschließlich in Bahnen bestimmter Funktion abspielen, sind es auch, welche die anatomische Grundlage der meisten Erkrankungen peripherer Nerven bilden (verschiedene Formen der Neuritis). Auch hier stellt sich bei definitivem Untergang der Fasern schließlich eine sekundäre Wucherung des Bindegewebes ein.

Allerdings zeichnet sich das periphere Nervengewebe, speziell in den motorischen Bahnen, durch eine relativ große Regenerationsfähigkeit aus. Noch lange Zeit, monatelang nach dem Untergang motorischer Fasern können, falls die trophischen Zentren derselben, die Ganglienzellen der Vorderhörner des Rückenmarkes, intakt geblieben waren, neue Achsencylinder sich bilden und die Verbindung von Rückenmark und Muskeln wieder herstellen.

Viel weniger Restitutionskraft kommt dagegen dem zentralen Nervengewebe zu. Nur da, wo es noch nicht zu völligem degenerativen Zerfall, sondern nur zu ödematöser Quellung des Nervengewebes im Gehirn oder Rückenmark gekommen ist, ist eine Rückbildung zur Norm zweifellos möglich. Solche Quellungszustände im Nervengewebe, bei denen besonders die Achsencylinder der Nervenfasern dick anschwellen, beruhen auf Stauung der Blut- oder Lymphzirkulation, wie sie auf mechanischem oder entzündlichem Wege zu stande kommen kann.

Eine weitere wichtige Gruppe anatomischer Veränderungen am Nervensystem wird durch **Geschwülste** gebildet. Sie schädigen das Nervengewebe, gleichgültig, welchen histologischen Charakter sie aufweisen, alle auf die gleiche Weise. Zum Teil zehren sie es, sofern sie in der Nervensubstanz selbst sitzen, durch ihr Wachstum gewissermaßen auf, zum Teil aber wirken sie auf ihre nähere und entferntere Umgebung noch durch Druck deletär ein. Insbesondere im Gehirn kann sich, bei der Unnachgiebigkeit seiner knöchernen Kapsel, der Druck eines wachsenden Tumors von einer beliebigen Stelle aus auf das ganze Organ geltend machen.

Allerdings wird ein solcher „Hirndruck" weniger hervortreten, wenn die im Subarachnoideal- und Subduralraum, sowie in den Gehirnventrikeln befindliche Lymphflüssigkeit des Gehirnes nach dem Rückenmark zu genügend ausweichen kann, oder vielleicht auch in dem Maße, als der Tumor wächst, durch Resorption vermindert wird. Ein solcher Ausgleich tritt aber in der Regel nur in beschränktem Maße ein. Mitunter kommt es sogar bei Hirntumoren zu einer vermehrten Abscheidung des Liquor cerebrospinalis, was natürlich den Hirndruck noch vermehren muß. Dies ist besonders bei Tumoren in der hinteren Schädelhälfte der

Fall, welche zu einer Kompression der Vena cerebri magna und damit zu Stauungstranssudat in die Hirnventrikel zu führen pflegen (mechanischer Hydrocephalus internus).

Eine große Erkrankungsgruppe der Gehirn- und Rückenmarkshäute stellen die Entzündungen derselben, die **Meningitiden,** dar. In klinischer Hinsicht sind hier akute und chronische Formen zu trennen.

Die akuten Meningitiden befallen vorzugsweise die weichen Häute (Leptomeningitis). Sie führen zu einem seltener serösen, meist mehr oder weniger eitrigen Exsudate zwischen und in die weichen Hirnhäute, sowie in die Gehirnventrikel hinein (entzündlicher Hydrocephalus internus). Hierdurch wird eine Druckwirkung auf das Gehirn resp. Rückenmark ausgeübt, die allein schon eine Reihe schwerer Symptome auszulösen im stande ist. Außerdem aber greift der entzündliche Prozeß von den Meningen fast immer auch auf die benachbarten nervösen Gebilde (Gehirnrinde, Randpartien des Rückenmarkes, basale Hirnnervenwurzeln, Rückenmarkswurzeln) über, wodurch es zu einer direkten entzündlichen Schädigung derselben kommt.

Die chronischen Meningitiden führen zu mehr oder minder starken, aus Granulationsgewebe oder fibrösem Bindegewebe bestehenden Verdickungen der Hirnhäute, ferner zu Verwachsungen derselben untereinander und mit der Oberfläche des Gehirnes oder Rückenmarkes.

Sind die Bindegewebswucherungen sehr dick oder umschnüren sie nervöse Organe, wie das Rückenmark oder austretende Hirnnerven und Rückenmarkswurzeln, so können sie schon durch Druck allein höchst schädlich wirken. Außerdem aber kann es bei fibröser Entartung der weichen Häute und bei Verwachsungen derselben mit der Gehirn- oder Rückenmarksoberfläche auch noch zu lokalen Störungen der Blut- und Lymphzirkulation in der nervösen Substanz kommen, die bei genügender Intensität zu Störungen der Funktion oder gar zu degenerativen Prozessen in den betroffenen Partien führen müssen. Solche Zirkulationsstörungen sind leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß die Pia mater die Gefäßhaut der nervösen Zentralorgane ist, in der überaus zahlreiche Blut- und Lymphbahnen des Gehirnes und Rückenmarkes verlaufen.

Der vorher erwähnte, durch Stauung oder Entzündung bewirkte Hydrocephalus internus führt zu einer Erweiterung der Ventrikel des Gehirnes, besonders der beiden Seitenventrikel. In noch viel höherem, mitunter exzessivem Maße ist dies bei dem idiopathischen kongenitalen oder in frühester Jugend erworbenen Hydrocephalus internus der Fall. Einen analogen, meist ebenfalls kongenitalen Zustand im Rückenmark stellt die Erweiterung des Zentrallkanals (Hydromyelie) dar.

Außerdem kommen als klinisch recht wichtige Veränderung noch **Spaltbildungen im Rückenmark** vor, die mit Untergang von Nervengewebe einhergehen (Syringomyelie).

III. Aetiologie der Nervenkrankheiten.

Eine wichtige ätiologische Gruppe stellen **Traumen** dar. Besonders häufig treten sie am peripheren Nervensystem ein, wo es auf verschiedene Weise durch Verletzungen und Durchtrennungen, besonders aber auch durch Druck zu vorübergehender oder dauernder Lähmung von Nerven

kommen kann. Viel folgenschwerer sind Traumen, die das Zentralnervensystem betreffen. Daß eine Gewalt, welche den Schädel oder die Wirbelsäule durchdringt, zu direkter Zerstörung von Nervengewebe führen muß, ist klar. Aber auch ohne daß die knöchernen Umhüllungen des Gehirnes oder Rückenmarkes durchbrochen würden, kann es, bloß infolge einer starken Erschütterung zu Blutungen zwischen die Häute oder in die Substanz des Zentralnervensystems kommen. Ebenso können brüske Dehnungen der Wirbelsäule zu Gefäßzerreißungen oder zu einer schädlichen Zerrung des Rückenmarkes führen. Auch eine plötzliche Verdrängung des Liquor cerebrospinalis von dem Orte der Gewalteinwirkung nach anderen Stellen hin kann Quetschungen der Nervenmasse, vielleicht auch eine Zerreißung von Lymphbahnen mit daran sich anschließendem lokalen Oedem und Zerfall bewirken.

Schließlich kann durch eine Erschütterung auch noch direkt ein degenerativer Zerfall von Nervenfasern und Ganglienzellen hervorgerufen werden (direkte traumatische Nekrose). Bei schwächerer Einwirkung kommt es auch ohne anatomisch nachweisbare Veränderungen zu Störungen der Funktion (traumatische Neurosen).

Unter die traumatischen Einwirkungen kann man auch die **Kompression** rechnen, der das Rückenmark bei gewissen Erkrankungen der Wirbelsäule oder bei Tumoren der Rückenmarkshäute ausgesetzt wird. Dabei kommt es teils zu direkter Quetschung des Markes, teils aber auch durch Lymphstauung zu lokalem Oedem der Nervensubstanz, in dem dieselbe untergeht.

Von sehr großer ätiologischer Bedeutung in der Pathologie des Nervensystems sind ferner **Gefäßerkrankungen.** Wird die Gefäßwand brüchig (hyaline oder fettige Entartung, Syphilis, Atheromatose), so ist Disposition zu Gefäßzerreißungen mit Blutungen gegeben, wird aber das Gefäßlumen verengt (Atheromatose, Syphilis) oder gar verstopft (Thrombose, Embolie), so tritt eine Herabminderung resp. völlige Unterbrechung der Blutzirkulation in dem zugehörigen Gebiet ein, wogegen gerade das Nervengewebe äußerst empfindlich ist. Es entsteht ischämische Nekrose mit Erweichung. Bei ganz allmählich eintretender Verringerung der Blutzufuhr können sich auch die oben erwähnten sklerotischen Herde (Degeneration nur des nervösen Gewebes mit Wucherung der Neuroglia) bilden.

Eine weitere ätiologische Hauptgruppe wird durch Infektionen verschiedener Art gebildet, unter denen wieder Syphilis und Tuberkulose eine hervorragende Stellung einnehmen.

Die **Syphilis** als Ursache von Gefäßerkrankungen (Arteriitis syphilitica) wurde schon erwähnt. Weitere Formen, in denen sie am Zentralnervensystem auftritt, sind die gummösen Erkrankungen der Meningen und, meist von diesen übergreifend, aber auch isoliert auftretend, der Nervenmasse selbst. Die gummösen Meningitiden sind es vor allen anderen, die zu starker Verdickung der Hirnhäute (meist der weichen) führen und so zu erhöhtem Druck, zu Lymph- und Blutstauung und zu Kompression von Hirnnerven (Meningitis gummosa basilaris) oder Rückenmarkswurzeln (syphilitische Spinalmeningitis) Veranlassung geben. Isolierte Gummata im Gehirn machen Erscheinungen wie ein Hirntumor.

Nicht direkt syphilitischer Natur, aber doch mit Syphilis im Zusammenhang stehend, sind einige degenerativ-sklerotische Erkrankungen des Zentralnervensystems (Tabes dorsalis, progressive Paralyse). Man bezeichnet dieselben wohl auch als *metasyphilitische* Erkrankungen (Toxine der Syphilis?).

Auf das Konto der **Tuberkulose** kommen beim Nervensystem eine häufige, so gut wie immer tödlich endende Form der Leptomeningitis (tuberkulöse Basilarmeningitis), ferner große Konglomerattuberkel, sog. Solitärtuberkel in der Hirnsubstanz, die als Tumor wirken und Wirbelerkrankungen (Spondylitis tuberculosa, Wirbelkaries), die zu Auftreibungen und zu Infraktionen von Wirbeln und so zu Kompression des Rückenmarkes (s. oben) führen. Am peripheren Nervensystem können gelegentlich Neuritiden mit Tuberkulose in Zusammenhang stehen.

Außer Syphilis und Tuberkulose ist es noch eine große Reihe sonstiger **Infektionskrankheiten** (Masern, Scharlach, Influenza, Pneumonie, Typhus, Pocken, Erysipel, septische Erkrankungen, Gonorrhöe, Malaria u. a.), bei denen man Erkrankungen der verschiedensten Teile des Nervensystems (Meningitis, Encephalitis, Myelitis, Neuritis) beobachtet hat. Wahrscheinlich kann gelegentlich jede Infektionskrankheit einmal das Nervensystem in Mitleidenschaft ziehen. Außerdem gibt es Fälle primärer Infektion des Nervensystems durch zum Teil bekannte, zum Teil noch unbekannte Krankheitserreger (epidemische Cerebrospinalmeningitis, manche Encephalitiden, Poliomyelitis anterior acuta u. a.).

Neben der Infektion im engeren Sinne, d. h. der Ansiedelung belebter Krankheitsnoxen, spielt bei Nervenerkrankungen auch die Intoxikation mit Bakteriengiften (Toxine) eine Rolle. Solche Toxine können eine Degeneration nervösen Gewebes bewirken (Neuritis nach Diphtherie u. a.) Auf Giftwirkungen sind wahrscheinlich auch die Nervenerkrankungen (Neuritiden, Neuralgien) zu beziehen, die sich bei gewissen **Konstitutionskrankheiten** (Diabetes, Gicht u. a.), bei Anämie, sowie bei marantischen Zuständen finden können (Autointoxikation?).

Aine Analogie finden diese Erscheinungen in der deletären Wirkung, die auch sonstige, vor allem **metallische Gifte** (Blei, Quecklilber, Arsenik, Kupfer u. a.) und der **Alkohol** auf das Nervensystem ausüben. Sie bewirken ebenfalls degenerative Prozesse am nervösen Gewebe (Bleineuritis, Alkoholneuritis u. a.).

Chronische Alkoholvergiftung kann aber auch noch zu anderen pathologischen Prozessen, vor allem an den Häuten des Zentralnervensystems, führen (hämorrhagische Pachymeningitis, chronische Leptomeningitis). Die wichtigen Beziehungen des Alkohols zu Geisteskrankheiten (Delirium tremens, Demenz u. a.) und Neurosen (Epilepsie, Neurasthenie) unterliegen hier nicht unserer Betrachtung.

Weiter ist als Ursache für nervöse Erkrankungen noch die **Erkältung** zu nennen. So ausgedehnten Gebrauch man von ihr als ätiologischem Faktor in der Medizin überhaupt zu machen pflegt, so wenig hat man doch sichere Vorstellungen über die Art, wie sie wirkt. Das Wahrscheinlichste ist, daß sie Zirkulationsstörungen setzt, durch welche andere, latent bereits vorhanden gewesene (infektiöse) Einflüsse unterstützt werden. Bei einigen organischen Nervenerkrankungen (Neuritis, Myelitis) spielt sie zweifellos eine Rolle.

Bei einer Anzahl organischer Nervenerkrankungen kommt endlich der **Heredität** eine ätiologische Bedeutung zu, ohne daß wir uns freilich wieder über das „Wie“ genaue Rechenschaft geben könnten. (Hereditäre Ataxie, infantile und neurotische Muskelatrophie u. a.) Viel größer noch ist der Einfluß der Erblichkeit bei Geisteskrankheiten und Neurosen.

Endlich kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch körperliche und geistige **Ueberanstrengung,** vor allem solche von längerer

Dauer, das Nervensystem organisch zu schädigen, besonders aber sonstigen Ursachen für eine organische Schädigung den Boden zu ebnen im stande ist.

IV. Prognose der Nervenkrankheiten.

Organische Krankheiten des zentralen Nervensystems haben im allgemeinen keine günstige Progrose. Nur soweit sie direkt auf Syphilis beruhen — was aber nicht für die „metasyphilitischen“ Erkrankungen Paralyse und Tabes gilt — sind die Aussichten bei rechtzeitiger energischer Behandlung bessere.

Allerdings ist zu bemerken, daß eine Reihe sog. Herderkrankungen des zentralen Nervensystems nur einen bestimmten Defekt setzen, ohne zunächst eine Tendenz zum Fortschreiten zu zeigen. Dies gilt vor allem für die Hämorrhagien, Embolien und Thrombosen, aber auch für gewisse Formen zirkumskripter akuter Entzündungen des Gehirnes und Rückenmarkes (cerebrale und spinale Kinderlähmung durch akute Encephalitis resp. Poliomyelitis anterior u. a.). Sofern diese Erkrankungen also bei der Attacke selbst das Leben verschont haben, hat man es in der Folge nur mit einem größeren oder geringeren Funktionsausfall zu tun.

Eine Reihe anatomisch als fortschreitende Sklerosen (s. oben S. 697) charakterisierte Erkrankungen, vor allem solche des Rückenmarkes, nehmen zwar schließlich für das Leben einen ungünstigen Ausgang, verlaufen aber in der Regel so langsam, durch Jahre und Jahrzehnte hindurch, daß hierdurch ihre Prognose etwas gemildert wird (Tabes, spastische Spinalparalyse, multiple Sklerose, Syringomyelie u. a.).

Günstiger als bei den zentralen ist die Prognose bei den peripheren Nervenkrankheiten. Abgesehen davon, daß sie nur sehr selten letal verlaufen, hat auch das periphere Nervensystem, wie schon erwähnt wurde, eine viel größere Regenerationsfähigkeit als das zentrale, so daß auch an Stelle bereits untergegangener Achsencylinder, falls nur die entsprechenden Ganglienzellen erhalten geblieben sind, sich wieder neue bilden können. Selbst durchtrennte periphere Nerven können wieder verheilen und funktionsfähig werden.

V. Therapie der Nervenkrankheiten.

Sie ist nur in einer Minderzahl von Fällen eine kausale (bei Syphilis und bei einigen Erkrankungen, die chirurgischen Eingriffen zugänglich sind), meist eine symptomatische. Unter den Heilmethoden stehen die physikalischen (Elektrizität, Hydrotherapie, Gymnastik, Massage) obenan.

1. Antisyphilitische Behandlung.

Einreibungen mit grauer Salbe 3—6 g pro Tag, 4 Wochen lang und länger, jeden 7. Tag Pause und lauwarmes Bad, sorgfältige Mundpflege (Zähne bürsten nach jeder Mahlzeit, häufige Mundspülung mit 3-proz. Lösung von Kali chloricum). Statt der Inunktion kann auch subkutane Injektion angewendet werden. Jeden 2. Tag 0,02 g eines geeigneten Quecksilbersalzes intramuskulär in die Natesgegend. Mundpflege die gleiche.

Jodkali 3—4 g pro Tag (auch mehr) in Lösung (Sol. kal. jodat. 10,0 : 150,0, 3—4mal täglich 1 Eßlöffel). Jodkali beseitigt die Erscheinungen, besonders bei syphilitischer spinaler oder cerebraler Meningitis, mitunter überraschend schnell, versagt aber manchmal auch, wo Quecksilber noch wirkt. Ohne auch letzteres versucht zu haben, darf man also eine antisyphilitische Therapie nicht aufgeben, was übrigens auch umgekehrt gilt. Quecksilber wirkt im allgemeinen nachhaltiger als Jod.

2. Chirurgische Therapie.

Bei Hirnabsceß, Sinusthrombose, Hirntumoren, Rückenmarkstumoren, Wirbelerkrankung, Schädel- und Wirbelverletzung kann ein chirurgischer Eingriff durch Entleerung von Eiter, Entfernung von Geschwülsten, Knochensplittern etc. lebensrettend werden.

Große palliative Bedeutung hat ferner neuerdings die orthopädische Chirurgie gewonnen, die sich nicht mehr darauf beschränkt, Kontrakturstellungen von Gelenken durch Tenotomie zu beseitigen, sondern, durch Ueberpflanznng von Sehnen gesunder Muskeln an die Insertionsstellen gelähmter, auch Lähmungen auszugleichen gelernt hat (besonders bei spinaler Kinderlähmung, s. diese).

Auf der Grenze chirurgischer und interner Behandlung steht die von QUINCKE eingeführte Lumbalpunktion. Sie besteht darin, daß man unterhalb des 3. Lendenwirbels eine Punktionsnadel in den Duralsack einführt, in welchem sich hier nur mehr die Nervenbündel der Cauda equina befinden. Durch die Nadel kann man Cerebrospinalflüssigkeit entleeren und dadurch sowohl Material zu bakteriologischer und mikroskopischer Untersuchung (bei Meningitis etc.) gewinnen, als Ueberdruck im Gehirn wie im Rückenmark (bei Meningitis, Tumoren, Hydrocephalus etc.) beseitigen.

3. Physikalische Heilmethoden.

a) Elektrizität.

Man wendet den faradischen wie den galvanischen Strom an, und elektrisiert sowohl an der Peripherie als am Zentralnervensystem (Gehirn, Rückenmark) selbst. Die Wirkung ist bei peripherer Elektrisation übrigens höchst wahrscheinlich keine rein lokale, sondern erstreckt sich auch auf das Zentralnervensystem, indem eine Reizung, die auf zentripetale, hauptsächlich also wohl sensible Bahnen ausgeübt wird, auf reflektorischem Wege auf vasomotorische oder auch trophische Fasern, die für das Nervensystem selbst bestimmt sind, übertragen wird. Diese reflektorische Beeinflussung wird wahrscheinlich in erster Linie auf diejenigen Teile des Rückenmarkes ausgeübt, aus denen der elektrisierte periphere Abschnitt seine Nerven bezieht, bei Elektrisation des Beines also auf das Lenden- und Sakralmark, bei der des Armes auf das Halsmark u. s. w.

Die Wirkung der Elektrizität ist im allgemeinen eine verschiedenartige. Mit der Kathode des galvanischen Stromes glaubt man lokal die Erregbarkeit eines Nerven erhöhen, mit der Anode sie vermindern zu können. Man bevorzugt also die Kathode überall da, wo eine Erregung auf gelähmte Teile ausgeübt werden soll, während die Anode an gereizten Nervenstellen zu Schmerzlinderung oder zur Krampfstillung zur Anwendung kommt.

Mit dem galvanischen wie mit dem faradischen Strome kann man ferner Muskelkontraktionen erzielen und dadurch wahrscheinlich günstig auf die Ernährung der Muskeln einwirken. Da der faradische Strom, sofern die Muskulatur überhaupt auf ihn reagiert, stärkere Kontraktionen als der konstante hervorruft, so gibt man ihm, wenn es auf die Muskelerregung ankommt, den Vorzug vor diesem. Besteht aber degenerative Muskelatrophie mit Verlust der faradischen Erregbarkeit (s. oben S. 678), so muß man sich des konstanten Stromes bedienen.

Außer durch Hervorrufung von Muskelkontraktionen wirkt die Elektrizität vielleicht noch durch Erregung von Vasomotoren oder eventuell auch eigener trophischer Nerven günstig auf die Trophik der Gewebe ein.

Eine letzte Fähigkeit, die man der Elektrizität zuschreibt, ist die, auf die Resorption pathologischer Produkte im Nervensystem (entzündlicher Exsudate etc.) befördernd einzuwirken und degenerative Prozesse aufzuhalten. Hierzu soll sich der galvanische Strom mehr als der faradische eignen. Für die Elektrisation des Zentralnervensystems, bei der es nur auf Wirkungen der letztgenannten Art ankommen kann, wird daher der galvanische Strom auch fast ausschließlich verwendet.

Im einzelnen sind noch folgende Regeln zu beachten.

Wo spastische Phänomene (Muskelrigidität, Beflexsteigerung) im Vordergrund stehen, vermeidet man starke Reizung, durch welche die Spasmen in der Regel nur verstärkt werden. Hier empfiehlt sich mildes Vorgehen und vor allem zentrale Elektrisation.

Bei schlaffen Lähmungen dagegen ist periphere stärkere Reizung am Platze.

Bei zentraler Galvanisation, besonders der des Gehirns, sind brüske Stromschwankungen, wie sie mit Schluß und Oeffnung des Stromes oder gar mit Stromwendung (VOLTAsche Alternativen) verbunden sind, zu vermeiden. Man muß den Strom unter Zuhilfenahme des Rheostaten vorsichtig ein- und ausschleichen lassen.

Die Stromstärke ist am Gehirn, das gegen Elektrizitätseinwirkung sehr empfindlich ist, am geringsten, etwas höher im Rückenmark, am höchsten an der Peripherie zu bemessen. Die Stromdichte, d. h. der Quotient, aus der Stromstärke (in Milliampères) und der Oberfläche der differenten Elektrode (s. oben S. 674) soll am Gehirn ca. $^1/_{20}$, am Rückenmark $^1/_{10}$, an der Peripherie $^1/_5$ betragen. Hat man also eine differente Elektrode von 40 qcm Oberfläche, so kann man am Gehirn bis 2 (besser weniger) am Rückenmark 4, an der Peripherie 8 Milliampères verwenden. Kleinere Platten als zu ca. 40 qcm soll man zu zentraler Elektrisation nicht benutzen.

Bei der Gehirngalvanisation läßt man den Strom quer durch den Kopf fließen. Bei der Rückenmarksgalvanisation setzt man 2 Plattenelektroden zu beiden Seiten der Wirbelsäule auf und verschiebt langsam eine um die andere längs der Wirbelsäule. Dauer einer Sitzung 3—5 Min., Wiederholung täglich oder jeden 2. Tag.

Bei peripherer Elektrisation eignet sich für eine Massenwirkung recht gut die „Massagerolle", eine Elektrode, die man massierend hin und herführt. Sind nur einzelne Muskeln gelähmt, so sind diese mit kleinerer Elektrode aufzusuchen und zu reizen.

Um von der Peripherie aus reflektorische Wirkungen auf das Zentralnervensystem auszuüben, verwendet man zweckmäßig den stark reizenden faradischen Strom, am besten mit einem Metallpinsel oder einer Metallbürste als indifferenter Elektrode. Die gleiche Elektrisationsmethode der fardischen Pinselung benutzt man auch gegen Anäthesien und Parästhesien, mitunter auch, als „Gegenreiz", bei Schmerzen (Neuralgie, chronische Neuritis). Die indifferente Elektrode (große Platte) kommt bei peripherer Elektrisation auf den Nervenplexus des elektrisierten Gebietes. Dauer der peripheren Elektrisation in der Regel 5—10 Minuten.

b) Hydrotherapie.

α) Allgemeines. Die hierher gehörigen Prozeduren laufen zum kleineren Teil auf Wärmeentziehung hinaus, die lokal zu Gefäßkontraktion und Anämie führt und dadurch einen entzündungswidrigen, blutstillenden, schmerzlindernden Einfluß ausübt. Die meisten aber wirken durch eine mehr oder minder energische Hautreizung, indem neben den thermischen Reizen (kalt und warm) häufig auch noch mechanische (Duschen, Frottierungen etc.) oder chemische gesetzt werden (Verwendung von Lösungen verschiedener Ingredienzien in Wasser).

Auf indirektem Wege, hauptsächlich wohl durch Reflexe auf vasomotorische und eventuell trophische Nerven, scheint es durch die Hautreizung in den tieferen Teilen, also auch in den Nerven und Muskeln, zu Veränderungen der Blut- und Lymphzirkulation, zu besserer Ernährung, zur Aufsaugung von Exsudaten u. s. w. zu kommen. Dabei gilt dasselbe, was zuvor von der Elektrizität angegeben wurde. Man kann von peripheren Teilen auch durch hydrotherapeutische Reize reflek-

torisch auf das Zentralnervensystem, und zwar wahrscheinlich speziell auf jene Segmente des Rückenmarkes wirken, zu denen die Nerven der betreffenden peripheren Teile gehören (von den Beinen mehr auf das untere, von den Armen auf das obere Mark etc.).

Andererseits kann man aber durch hydrotherapeutische Maßnahmen, vor allem durch indifferente hautwarme Bäder, sowie durch nasse Einpackungen gewisse normalerweise die Haut beständig treffenden Reize (Abkühlung, Verdunstung, Reibung etc.) herabmindern.

Eine hydrotherapeutische Prozedur ist im allgemeinen um so schonsamer, je kürzer sie ist und je mehr sich die Wassertemperatur der Körperwärme nähert. Darauf ist bei schwächlichen, anämischen Individuen sorgfältig Rücksicht zu nehmen. Nach kalten Anwendungen muß sich, sollen sie zuträglich sein, der Körper rasch wieder erwärmen, es muß Hauthyperämie, sog. „Reaktion" eintreten. Die Wiedererwärmung kann durch Frottieren der Haut nach der Prozedur befördert werden. Vorbereiten läßt sie sich auch schon während der Prozedur durch Reiben der Haut, Bewegung des Wassers, kurz durch mechanische Hautreize. Eventuell ist der Kranke nach einer Kälteapplikation ins Bett zu bringen.

Bei warmen oder heißen Applikationen entstehen leicht Kongestionen gegen den Kopf, worauf besonders bei Gehirnkranken (Apoplexie) zu achten ist. Um dies zu verhüten, ist der Kopf vorher kalt zu waschen oder während der Prozedur zu kühlen (nasses Tuch, Eisblase).

β) Einzelne Prozeduren. 1) Indifferentes Bad. Gewöhnliches Wasser 33—35° C. Protrahiert gegeben (½—1 Stunde), wirkt ein indifferentes, hautwarmes Bad beruhigend, schlafmachend. Auch lösen sich Spasmen in demselben. Steife, rigide Extremitäten werden aktiv und passiv beweglicher, was man zu gymnastischen Zwecken und zu Massage im Bade ausnützen kann. Indifferente Bäder werden auch gegen Lähmungen jeder Art sowie gegen Schmerzen gegeben.

2) Heiße Bäder. Wannenbäder von 35—40° C, Dampfbäder, Heißluftbäder, elektrische Lichtbäder, Sandbäder (45—50° C). Sie kommen in der Regel nur bei peripheren Nervenkrankheiten (bei chronischer Neuritis, besonders gegen Schmerzen, Ischias etc.) und auch da oft nur als Teilbäder zur Verwendung.

3) Bäder mit Gehalt an Salzen etc. (differente Bäder). Zusatz von 1 bis 4 Proz. Salz (Kochsalz, Viehsalz, Staßfurter Salz, Meersalz etc.), von Sole (in einer Menge, daß 1—4 Proz. Salzgehalt zu stande kommt), von Schwefelkalium (50 bis 100 g auf ein Vollbad), von Eisensalzen (50—200 g Eisenvitriol pro Bad), von Kohlensäure (SANDOWs Kohlensäurebäder, sie werden zweckmäßig auch mit Salz- oder Solezusatz kombiniert), von Fichtennadelextrakt (100—200 g pro Bad), von Moor oder Moorextrakt u. s. w. Von Moor oder von Fango werden auch lokale heiße Umschläge (35—40° C) gemacht, um Exsudate zur Aufsaugung zu bringen, gegen Schmerzen u. s. w.

Bäder der genannten Art werden auch bei Rückenmarkskranken (Tabes, chronische Myelitis etc.), und zwar hier besonders die Salz- und Solbäder, mit oder ohne Kohlensäure, in Anwendung gebracht. Hauptsächlich aber dienen sie gegen periphere Nervenerkrankungen (Lähmungen und Schmerzen bei chronischer Neuritis). Vollbäder sind besonders bei Rückenmarkskranken vorsichtig, anfangs nicht täglich, in Temperaturen von 34—30° C, zunächst wärmer und kürzer (5—10 Minuten) und weniger konzentriert, nach Gewöhnung kühler, länger (10—20 Minuten) und konzentrierter zu verabfolgen. Bei Teilbädern (Arme, Beine), sowie bei peripheren Erkrankungen kann man von vornherein etwas energischer vorgehen.

Gegenüber den künstlich hergestellten Bädern hat der Gebrauch natürlicher Bäder in Kurorten durch äußere Umstände (psychische Einwirkung, Entfernung aus dem Beruf, spezialistisch besonders erfahrene Aerzte etc.) häufig Vorzüge.

Solche Bäder sind:

Indifferente Thermen, Gastein (mit Hochgebirgsklima), Ragaz-Pfäffers, Schlangenbad, Wildbad, Teplitz, Badenweiler u. a.

Solbäder. Kalt: Reichenhall, Salzungen, Ischl, Hall, Gmunden, Kreuznach, Arnstadt, Aussee, Oeynhausen u. a. Warm: Münster a. St., Wiesbaden, Baden-Baden.

Kohlensäurehaltige Solen. Kalt: Kissingen, Salzschlirf, Homburg, Soden u. a. Warm: Nauheim, Oeynhausen, Soden u. a.

Eisenbäder: Schwalbach, Pyrmont, St. Moritz (mit Hochgebirgsklima), Rippoldsau, Brückenau, Steben, Franzensbad, Elster u. a.

Schwefelbäder: Aachen, Weilbach, Baden i. d. Schweiz, Baden bei Wien, Herkulesbad, Kreuth u. a.

Moorbäder: Aibling, Franzensbad, Marienbad, Elster, Pyrmont u. a.

Sandbäder: Köstritz, Blasewitz bei Dresden u. a.

4) Lauwarme bis kühle Halbbäder. Es sind nur Beine und Becken im Wasser. Das Wasser wird von ca. 30° C durch Zugießen von kaltem Wasser auf 25—20° C langsam abgekühlt und beständig in Bewegung gehalten. Der Oberkörper wird mit demselben bespült und übergossen. Die sehr verwendbare Prozedur wirkt erfrischend und kräftigend, die verschiedensten Funktionen anregend (bei leichteren Fällen chronischer Rückenmarksleiden, allgemeiner Nervosität etc.).

5) Nasse Abreibungen. Es wird der ganze Körper, bei empfindlichen Kranken die einzelnen Teile nacheinander, nachdem die vorhergehenden immer wieder abgetrocknet wurden, mit einem nassen Tuche (Wasser von 20—15° C) abgerieben. Wirkung ähnlich der der Halbbäder.

6) Schwammbad. Der Kranke steht entkleidet in einer flachen Wanne, in der sich ein Eimer Wasser von 25—18° C befindet. Ein Schwamm größter Sorte wird mit dem Wasser getränkt und 1—2mal an der Brust und am Rücken des Kranken ausgedrückt, so daß das Wasser den ganzen Körper, mit Ausnahme des Kopfes, überflutet. Dann Abreibung mit rauhem Badetuch. Einfache, fast immer, wenn individuell gehandhabt, gut verträgliche Prozedur. Wirkung wie die der Halbbäder und nassen Abreibungen.

7) Kalte Abklatschungen der Beine (nach VON HÖSSLIN). Die warmen Beine, eventuell sind sie vorher durch lokale Heißluftbäder, Frottierungen, Einhüllung in warme Decken etc. zu erwärmen, werden mit in kaltes Wasser (10 bis 20° C) getauchtem Handtuch abgeklascht, oder kurz ($^1/_4$—1 Minute) kalt übergossen oder gebadet. Sie werden dann abgetrocknet und behufs Wiedererwärmung $^1/_2$—1 Stunde eingewickelt. Das Verfahren ist besonders bei chronisch entzündlichen Prozessen des Rückenmarkes wirksam (reflektorische Wirkung).

8) Sitzbäder. Kalte (ca. 15° C) kurz dauernd (1—5 Min.), warme (33—37° C) länger dauernd. Sie wirken besonders auf Blase und Genitalien, die kühlen erregend (Blasenschwäche, Impotenz), die warmen beruhigend (Harndrang, Cystitis).

9) Nasse Einpackungen. Der Körper („Ganzpackung") oder einzelne Teile desselben (Brust, Bauch, Extremitäten, „Teilpackung") werden in ein nasses ausgewundenes Leinentuch eingeschlagen (Wassertemperatur 15—20° C). Das nasse Tuch wird dann mit einer trockenen wollenen Hülle umgeben oder mit wollenen Binden umwickelt. Der eingepackte Teil muß sich bald erwärmen, sonst ist die Prozedur nicht zuträglich. Wirkt beruhigend, schmerzstillend, oft auch schlafmachend.

c) Massage und Gymnastik.

Sie vermag bei Schmerzen infolge chronischer Nervenentzündungen, bei Lähmungen und Paresen, sowie bei Kontrakturen zur Anregung der Zirkulation, des lokalen Stoffwechsels, zur Zerteilung von Exsudaten, Beseitigung resp. Verhütung von Muskelverkürzungen und Gelenksteifigkeiten sehr viel zu leisten und kommt nach bekannten, hier nicht näher zu schildernden Methoden in Anwendung (Streichen, Kneten, passive Bewegungen, Widerstandsbewegungen (der Arzt leistet einer vom Kranken auszuführenden Bewegung mit dem eigenen Arm einen verschieden abgestuften Widerstand), maschinelle Gymnastik mit ZANDER-Apparaten u. s. w.). Mittels der oben erwähnten Massagerolle (Elektrode in Rollenform) kann die Massage mit Elektrisation verbunden werden.

d) FRENKELsche Uebungsbehandlung der Ataxie.

Ataxie beruht, wie wir wiederholt hervorgehoben haben, auf dem Ausfall gewisser zentripetaler Erregungen, durch die wir normalerweise in den Stand gesetzt werden, unsere Bewegungen abzustufen und zu kontrollieren (s. S. 679). Fast immer handelt es sich aber bei ataktischen Kranken nur um Schädigung, nicht um gänzlichen Verlust dieser Regulierungseinrichtungen. Mit dem restierenden Maß zentripetaler Erregbarkeit (Muskelsensibilität u. s. w.) kann es nun durch methodische, oft wiederholte und mit großer Aufmerksamkeit seitens des Kranken erfolgende Uebung

gelingen, einen großen Teil, mitunter fast die ganze verloren gegangene Fähigkeit der Koordination wieder zu erlangen. So wie der Blinde die Verwertung der normalen Sensibilität durch unablässige Uebung weit über das Normale hinaus zu steigern vermag, so kann der Ataktiker den ihm gebliebenen Rest zentripetaler Erregbarkeit bis zu annähernd denselben Leistungen verwerten lernen, wie sie der Gesunde mit seinem normalen Sinn vollführt. Hierauf beruht die von FRENKEL inaugurierte Uebungsbehandlung der Ataxie (besonders bei Tabes, aber auch bei anderen mit Ataxie verlaufenden Krankheiten). Es werden unter sachverständiger Aufsicht, anfangs eventuell mit Unterstützung, die einzelnen zum Gehen, Treppensteigen, Schreiben, Zeichnen u. s. w. nötigen Bewegungen sorgfältig eingeübt. Dabei bieten auf den Boden gezogene Striche mit Schrittabmessungen, mit Fußstapfenmarkierung, einfache Zeichenvorlagen, in und neben die gezeichnet wird u. s. w., dem Auge des Kranken einen Anhalt für die auszuführende Bewegung (kompensierende Heranziehung des Gesichtssinnes). Bei bettlägerigen Kranken werden zweckmäßig die zur Feststellung der Ataxie üblichen Bewegungen (Ferse aufs Knie, Ferse auf die Zehen u. s. w., s. oben S. 680) mit Variationen auch als Uebungsbewegungen verwertet. Es kommt bei diesen Uebungsbewegungen nicht nur darauf an, daß die gestellte Aufgabe überhaupt gelöst wird, sondern auch daß dies auf dem kürzesten Wege, mit einem Mindestmaß von Innervation, in bestimmtem Tempo, eventuell mit auf Kommando erfolgenden Unterbrechungen u. s. w. geschieht. Die Erfolge dieser allerdings an die Ausdauer und Energie des Kranken und an die Geduld des Arztes große Anforderungen stellenden Methode sind zum Teil erstaunlich. Seit Jahren an das Bett oder den Lehnstuhl gefesselte Kranke können unter Umständen wieder zum Gehen ohne Unterstützung gebracht werden (s. die Monographie FRENKELS, Die Behandlung der tabischen Ataxie mit Hilfe der Uebung, Leipzig, F. C. W. Vogel). Obwohl bei Kenntnis der in Betracht kommenden Prinzipien die Ataxiebehandlung von jedem Arzte geleitet werden kann, so eignet sie sich doch besonders zur Durchführung in bestimmten Anstalten, wie solche an Kurorten und in größeren Städten zu entstehen beginnen. (Anstalt von FRENKEL selbst in Heiden in der Schweiz.)

4. Hautreizmittel.

Wir haben hervorgehoben, daß sowohl die Elektrizität als die Hydrotherapie zum Teil durch Hautreizung wirken. Speziell zu letzterem Zwecke bedient man sich noch einer ganzen Reihe von Mitteln. Denselben kommt in manchen Fällen zweifellos eine Wirkung gegen tiefer liegende Veränderungen zu, ohne daß das „Wie“ der Wirkung hinreichend klargestellt wäre. Vielleicht kommt eine Hyperämie auch in der Tiefe zustande (BIER).

Man benutzt reizende Linimente, Salben und Pflaster, wie Chloroformöl (1:2), Terpentinöl (1:3), Senfteig oder Senfpflaster, Ammoniakliniment (Lin. ammoniat. volatile), verschiedene „spirituöse“ Einreibungen (Senf-, Ameisenspiritus etc), Veratrinsalbe (1—2 Proz.), Kollodium oder Emplastrum cantharidatum (blasenziehend, Vesikator), Ung. Sabinae (Pustelsalbe), ferner trockene oder blutige Schröpfköpfe, Blutegel, Verschorfungen der Haut mit dem Paquelinbrenner u. a. m.

5. Innere medikamentöse Mittel.

Die wichtigsten antisyphilitischen Mittel, Jod und Quecksilber, wurden oben schon besprochen.

Als „Nervina“ im engeren Sinne wird eine große Zahl von Mitteln, meist von sehr fraglicher Wirksamkeit, bezeichnet. Wir nennen nur wenige zuverlässigere.

In erster Reihe steht als „Nerventonicum“ der Arsenik, der nicht nur bei Neurosen (Hysterie, Neurasthenie, Morbus Basedowii, Chorea) wirkt, sondern auch bei chronischen organischen Nervenleiden, wenigstens vorübergehend, ein Gefühl der Frische und Kräftigung erzielt, für das man bei sonst so aussichtslosen Erkrankungen immerhin dankbar sein muß.

Ordination in Tropfen: Sol. arsenical. Fowleri 10,0, Aq. Cinamom oder Aq. Menthae piperitae 20,0 3mal täglich 5—10 Tropfen in Wasser nach dem Essen; jeden 2. Tag um einen Tropfen steigen, bis 3mal 20—30 Tropfen erreicht sind; dann wieder ebenso abwärts gehen; oder in Pillen, Acid. arsenicosum 0,5, Piper nigr. 5,0, Mucil. Gummi arab. q. s. u. f. pillul. No. 100 (Pillulae asiaticae); von 2 Pillen allmählich auf 10 Pillen pro Tag steigen, dann wieder abwärts.

Auch vom Argentum nitricum (3mal täglich 0,01—0,02 in Pillen mit Bolus alba) sieht man hier und da bei degenerativen Spinalerkrankungen (Tabes) Erfolge.

Das Strychninum nitricum wird besonders in Form subkutaner Injektion (0,0005—0,001 pro dosi) bei peripheren Lähmungen gerühmt (auch in Pillenform 0,001—0,005, 3mal täglich 1 Pille). Bei spinaler Erkrankung ist vor ihm eher zu warnen, da es die Ganglienzellen in den Vorderhörnern (auf die es ja physiologisch stark wirkt) schädlich reizen kann. Einzelne weitere Mittel sind im spez. Teil erwähnt.

Bei schmerzhaften Nervenerkrankungen sind narkotisch oder analgetisch wirkende Mittel nicht zu umgehen. Unter den ersteren sind Opium (0,03—0,05 pro dosi) und Morphium (0,01—0,02 pro dosi) souverän. Von den letzteren nennen wir hier nur Chinin (0,2—0,5 pro dosi) und Phenacetin (0,5—1,0 pro dosi), Antipyrin (0,5—2,0 pro dosi) und salicylsaures Natrium 1,0—2,0 pro dosi. Es gibt aber noch zahlreiche andere, ebenfalls brauchbare Präparate.

Endlich erfordert noch Schlaflosigkeit mitunter medikamentöses Einschreiten. Ist sie durch Schmerzen bedingt, so helfen gewöhnlich nur Narkotika (Opium oder Morphium). Anderenfalls sind Bromkali (2—4 g), Sulfonal (1—2 g), Trional (1—1,5 g), Veronal (0,5—1,0), Chloralamid (3—4 g), Chloralhydrat (2—4 g), Amylenhydrat (3 bis 4 g) u. a. oder auch Antipyrin (0,5—1,0) oder Phenacetin (0,5—1,0) zu verordnen. Als allgemeine Beruhigungsmittel, auch ohne den speziellen Zweck Schlaf zu erzeugen, sind am meisten die Bromsalze zu empfehlen.

Anhang.

Behandlung der Blasenstörungen und des Dekubitus.

Bei Blasenschwäche (Inkontinenz oder Retention) lokale Elektrisation. Handflächengroße Platte auf die Blasengegend, kleinere auf den Damm, starker galvanischer (10 Milliampères u. m.) oder faradischer Strom, den man mit regelmäßigen raschen Unterbrechungen durch mehrere Minuten einwirken läßt. Bei galvanischem Strom auch Stromwendungen (Stintzing). Auch die oben (S. 705) genannten kühlen Sitzbäder sind zu versuchen. Medikamentös manchmal Erfolg durch Strychnininjektionen (Strychnin. nitr. subkutan 0,001 langsam steigend). Wird bei Retentio urinae Katheterisation nötig, so ist peinliche Asepsis zu beachten, da bei Rückenmarkskranken nach einer Infektion der Blase schwere eitrige Cystitis und Pyelonephritis droht, welch letztere gewöhnlich letal endet. Ist Cystitis eingetreten, so ist sie nach den bei dieser Krankheit angegebenen Regeln (Spülungen etc.) zu behandeln (s. dieses Lehrbuch, Cystitis).

Der Dekubitus kann durch häufige Umlagerungen des Kranken, durch Bedachtnahme auf eine faltenlose Unterlage (Wasserkissen), sowie durch regelmäßige Waschungen der dem Druck hauptsächlich ausgesetzten Teile (Borwasser, Sublimat-Alkohol 1 : 1000, kölnisches Wasser, Franzbranntwein etc.) häufig verhütet werden. Jede Verunreinigung durch Harn oder Kot ist sofort sorgfältig zu beseitigen. Gegen kleinere Dekubitalgeschwüre bewährt sich ein Verband mit Blei-Tanninsalbe (Acid. tannic. 1,0, Liqu. Plumb. subacetic. 2,0, Adip. 17,0). Die Salbe wird auf Borlint oder Aehnliches messerrückendick aufgestrichen und mit Heftpflaster befestigt. Größere Geschwüre erfordern einen regelrechten Verband und Behandlung nach allgemeinen chirurgischen Regeln.

Spezieller Teil.

I. Krankheiten der peripheren Nerven.

Die meisten peripheren Nerven sind bekanntlich gemischter Natur, d. h. sowohl aus sensiblen wie aus motorischen Fasern zusammengesetzt. Daraus folgt, daß Krankheiten derselben, sofern sie den

Nerven in seinem ganzen Querschnitt betreffen, auch Erscheinungen sowohl sensibler wie motorischer Natur machen müssen. Dieses diagnostische Grundgesetz tritt bei der wichtigsten und häufigsten peripheren Nervenkrankheit der Neuritis in der Regel deutlich zu Tage. Da hier außerdem auch noch Reizungs- und Lähmungssymptome miteinander kombiniert zu sein pflegen, so können recht mannigfaltige Symptomenbilder entstehen.

Nicht ganz selten unterliegt aber in einem gemischten Nerven nur eine Fasergattung ausschließlich oder wenigstens ganz überwiegend einer Erkrankung, so daß nur die sensible oder nur die motorische Sphäre affiziert wird.

Da nun in beiden Fällen auch noch ein Vorherrschen entweder von Lähmungs- eder von Reizerscheinungen bestehen kann, so ergibt sich, daß bei peripheren Nervenkrankheiten neben bunteren Krankheitsbildern auch solche mit relativ einfachem Symptomencharakter vorkommen müssen.

Als solche werden wir die Lähmungen, die Krämpfe und die Neuralgien kennen lernen.

1. Neuritis.

A. Allgemeines.

Pathologische Anatomie. In einem Teile der klinisch als „Neuritis" zusammengefaßten Fälle handelt es sich auch anatomisch um entzündliche Vorgänge, nämlich um aktive Hyperämie und Schwellung des Nerven, welch letztere durch Exsudation in das Gewebe, sowie durch zellige Infiltration und Wucherung des interstitiellen Gewebes, d. i. des Bindegewebes, bedingt ist (Neuritis interstitialis).

Die Nervenfasern selbst verfallen dabei in mehr sekundärer Weise durch Druck und Ernährungsstörungen einer degenerativen Atrophie. Bei chronischem Verlauf bildet sich eine fibröse Induration des Peri- und Endoneuriums. Vorwiegende Erkrankung des Perineuriums bezeichnet man als Perineuritis.

Der interstitiellen Neuritis gegenüber steht die Neuritis parenchymatosa, bei der ohne eigentliche Entzündung primär eine Degeneration der Nervenfasern eintritt. Die zunächst quellenden Achsencylinder zerfallen und werden resorbiert, ebenso die Markscheiden, so daß nur die SCHWANNschen Scheiden übrig bleiben, in denen gewöhnlich die Kerne proliferieren.

In völlig reiner Form findet eine solche parenchymatöse Degeneration des Nerven bei mechanischer Trennung seiner Kontinuität (durch Druck, durch ein Trauma etc.) statt. Und zwar ist es, wie aus früheren Auseinandersetzungen verständlich ist, hauptsächlich der periphere Stumpf, in dem der Zerfall eintritt (sekundäre Degeneration, s. S. 666). Bei sonstigen Ursachen können zwar die parenchymatösen Veränderungen sehr überwiegen, doch sind in der Regel in geringerem Maße auch interstitielle Veränderungen vorhanden.

Der neuritische Prozeß kann kontinuierlich größere Abschnitte des Nerven oder auch nur einzelne befallen. Manchmal lassen sich herdförmige Indurationen als knotige Verdickungen durch die Haut durchfühlen (Neuritis nodosa).

Eine Neuritis kann längs des Nerven fortkriechen (Neuritis migrans). Geschieht dies von kleinen Aesten der Peripherie aus in aufsteigender Richtung, so spricht man von ascendierender Neuritis. Neuritis nur eines oder weniger benachbarter Nerven heißt Mononeuritis, solche vieler Nerven Polyneuritis.

Im allgemeinen weisen, besonders bei parenchymatöser Neuritis, die periphersten Verzweigungen der Nerven die stärksten Veränderungen auf (weil sie von ihrem trophischen Zentrum, den Spinalzellen, am weitesten entfernt sind?). Indessen erstrecken sich die Veränderungen mitunter, wenn auch meist nur in geringem Grade, bis ins Rückenmark hinein (Degeneration einzelner Zellen und Fasern daselbst).

Aetiologie. Aeußere Ursachen. In erster Linie steht hier das Trauma. Verletzungen jeder Art, Quetschung, Druck auf den Nerven durch eine Geschwulst, einen Callus, eine Narbe, einen dislozierten Knochen (Luxation, Fraktur) u. s. w. können zu Neuritis führen.

Dem Trauma verwandt ist die Ueberanstrengung als Ursache einer Neuritis. Nervengebiete, die bei bestimmten Beschäftigungen besonders in Anspruch genommen, vielleicht auch mechanisch insultiert werden, neigen zu neuritischer Erkrankung.

Auch der Erkältung (rasche Abkühlung eines erhitzten Körperteiles, z. B. des Gesichtes, Durchnässung, Hantieren in kaltem Wasser etc.) kommt Einfluß zu (rheumatische Neuritis).

Diese äußeren Ursachen führen, ihrer meist lokalisierten Einwirkung entsprechend, in der Mehrzahl der Fälle auch nur zu einer umschriebenen Neuritis, einer Mononeuritis. Dagegen disponieren die jetzt zu nennenden inneren Ursachen mehr (aber nicht ausschließlich) zu Polyneuritis.

Eine besonders wichtige Rolle spielen hier Infektionen. Einwanderung von Bakterien in den Nerven sind dabei nur bei der Lepra nachgewiesen. In spezifischer Weise, d. h. in Form einer gummösen Infiltration, kann ferner der Nerv bei der Syphilis erkranken. Bei den übrigen Infektionskrankheiten, bei deren jeder fast schon Neuritis beobachtet wurde, handelt es sich dagegen wahrscheinlich um die Einwirkung von Bakteriengiften (Toxinen) auf den Nerven. Besonders häufig findet sich Neuritis nach Diphtherie, Tuberkulose, Typhus, septischen Infektionen, z. B. Puerperalerkrankungen und Influenza.

Sehr häufig liegt ferner einer Neuritis eine Intoxikation zu Grunde, sei es mit exogenen, in den Körper gelangten Giften, so mit Blei, Alkohol, Arsenik (und anderen s. unten S. 714) oder mit im Körper selbst endogen produzierten Giften. Eine solche Autointoxikation nimmt man z. B. bei den Neuritiden bei Diabetes, Gicht u. a. an.

Endlich dürfen auch Ernährungsstörungen im Nerven, z. B. im Alter, bei Arteriosklerose, bei kachektischen oder anämischen Zuständen, für die Aetiologie der Neuritis in Anspruch genommen werden.

Nicht selten kombinieren sich mehrere der genannten Ursachen, z. B. Alkoholismus, Tuberkulose und Ernährungsstörung oder Alkoholismus und Trauma, Alkoholismus und Bleieinwirkung u. s. w. und führen dann um so leichter zu einer Neuritis.

Symptome. Ein diagnostisch hervorragend wichtiges Symptom der Neuritis sind Schmerzen im Verlauf des erkrankten Nerven (Miterkrankung der sensiblen Nervi nervorum). Ihre Intensität kann je nach dem Grade des Prozesses von leichten bis zu sehr heftigen Empfindungen wechseln. Dabei besteht gewöhnlich auch Druckempfindlichkeit des Nerven, besonders an exponiert oder auf harter Unterlage gelegenen Stellen, oft auch Druckempfindlichkeit der von ihm versorgten Muskeln. Manchmal lassen sich an oberflächlichen Stellen auch Anschwellungen des Nerven durchfühlen (Neuritis nodosa, s. oben). Im Verbreitungsgebiet des Nerven machen sich ferner häufig Parästhesien (Brennen, Kribbeln, Prickeln) und Hyperästhesien, insbesondere Hyperalgesie geltend.

Alle diese sensiblen Reizerscheinungen, Schmerzen, wie Parästhesien, kommen in erster Linie den interstitiellen Neuritiden zu. Bei den primär degenerativen (parenchymatösen) Formen treten sie dagegen meist zurück.

Auf motorischem Gebiete sind Reizerscheinungen nicht gerade häufig, können aber gelegentlich in Form von Zuckungen, auch solchen fibrillärer Natur (s. oben S. 682) und von Krämpfen vorkommen. Dieselben können durch direkte, aber auch durch reflektorische Reizung der motorischen Bahnen (von seiten erkrankter sensibler Fasern aus) zu stande kommen.

Weit wichtiger sind in der motorischen Sphäre Ausfallserscheinungen, nämlich Paresen resp. Lähmungen, die als selbstverständliche Folge des Unterganges motorischer Bahnen im peripheren Nerven auftreten. Da mit diesem Untergange sowohl der Reflexbogen der betreffenden Muskeln zerstört wird, als auch die Muskeln dem Einfluß ihres trophischen Zentrums, der Vorderhornzellen im Rückenmark, entzogen werden, so müssen diese Lähmungen schlaffe, passiver Bewegung keinerlei Widerstand leistende sein, es müssen die Haut- und Sehnenreflexe, welche sich auf diese Muskeln beziehen, erlöschen, und es muß endlich in den Muskeln zu degenerativer Atrophie und damit zu den früher von uns schon auseinandergesetzten Erscheinungen der elektrischen Entartungsreaktion kommen. (Das Nähere über alles dieses siehe im allgemeinen Teil.)

Wie der Untergang motorischer Fasern zu Lähmungen, so führt bei Neuritis der Untergang sensibler Bahnen zu Anästhesien resp. Hypästhesien. Dieselben können sich dem Kranken von selbst schon durch ein Gefühl des Taub-, Stumpf-, Pelzigseins etc. kundgeben, werden häufig jedoch erst durch eine genaue Sensibilitätsprüfung ermittelt.

Der Grad und die Ausdehnung der Sensibilitätslähmung sind übrigens nicht selten geringer, als man nach der Intensität des neuritischen Prozesses und der Größe des von dem erkrankten Nerven versorgten Hautgebietes erwarten sollte. Ja es kann sensible Lähmung trotz diffuser Erkrankung eines gemischten Nerven auch ganz fehlen.

Diese fürs erste auffällige Erscheinung rührt von dem Ineinandergreifen benachbarter Hautnerven und ihren zahlreichen Anastomosen her, demzufolge sie sich gegenseitig bis zu einem gewissen Grade ersetzen können.

Mitunter kommt es bei ausgedehnter Lähmung sensibler Bahnen, besonders solcher, welche die Muskel- und Gelenkempfindungen leiten, auch zu ausgesprochener Ataxie (siehe diese allgem. Teil). Dieselbe kann einen solchen Grad annehmen, daß das Bestehen einer Rückenmarkserkrankung vorgetäuscht wird (Pseudotabes peripherica, bei alkoholischer Neuritis s. diese).

Da der Reflexbogen ebenso in seinem sensiblen Schenkel wie in seinem motorischen unterbrochen werden kann, so können gelegentlich bei Neuritis, auch ohne daß eine motorische Lähmung besteht, durch Läsion sensibler Bahnen, Reflexe aufgehoben werden. Eine hier und da im Initialstadium einer Neuritis sich findende Reflexsteigerung darf vielleicht auf einen Reizzustand sensibler Bahnen bezogen werden.

Symptome auf anderen Innervationsgebieten, als dem sensiblen und motorischen, treten an Wichtigkeit und Häufigkeit bei der Neuritis im allgemeinen zurück. Doch werden gelegentlich deutliche vasomotorische (Röte oder Blässe der Haut), sekretorische (Vermehrung oder Verminderung der Schweiß-, Tränen-, Speichelsekretion) und trophische Störungen (Herpes zoster, Glanzhaut, Hautödem,

Veränderungen an den Haaren [Ergrauen, Ausfall, Struppigwerden] und den Nägeln) beobachtet.

Diagnose. Eine fast sicheres Merkmal für eine Neuritis ist es, wenn sich degenerativ-atrophische, also durch Entartungsreaktion gekennzeichnete Lähmungen unter Schmerzen in den betreffenden Gebieten ausbilden. Die Schmerzen können dabei den Lähmungen kürzere oder längere Zeit vorausgehen.

Gefestigt wird die Diagnose noch mehr, wenn auch Anästhesien im Verbreitungsgebiet der den gelähmten Muskeln entsprechenden Nerven auftreten. Beschränkt sich der Prozeß auf das Gebiet eines einzelnen peripheren Nerven, so spricht auch dieser Umstand gewichtig für die periphere Natur der Erkrankung.

Es können zwar auch kleine Rückenmarksherde eng umschriebene Muskellähmungen machen, die infolge Zerstörung motorischer Vorderhornzellen degenerativen Charakters sind (z. B. spinale Muskelatrophie, Syringomyelie, Poliomyelitis anterior). Indessen deckt sich dabei die Auswahl der betroffenen Muskeln in der Regel nicht mit dem Ausbreitungsgebiet eines einzelnen peripheren Nerven, da von einem Rückenmarkssegment Wurzelfasern stets für mehrere periphere Nerven ausgehen. Auch fehlen dann Anästhesien entweder ganz oder sie passen, wenn vorhanden, nicht genau in das Gebiet der Nerven hinein, denen die Muskellähmungen entsprechen (z. B. Syringomyelie).

Verläuft eine Neuritis ohne motorische Lähmungserscheinungen, z. B. nur mit Schmerzen und Parästhesien, oder aber tritt sie an vielen Nerven zugleich auf, so daß sehr umfangreiche Lähmungen entstehen, so kommt noch eine Reihe anderer Krankheitsprozesse differentialdiagnostisch in Betracht, die bei Besprechung der einzelnen Neuritisformen erwähnt werden sollen.

Prognose. Die Prognose der Neuritis wird durch die Tatsache, daß im peripheren Nerven eine Neubildung untergegangener Achsencylinder möglich ist, relativ günstig gestaltet. Auch wenn die Leitungsbahnen völlig zu Grunde gegangen sind, so daß absolute Lähmung unter kompletter Entartungsreaktion besteht, kann eine Regeneration noch erfolgen, wenn sie natürlich auch nicht sicher in Aussicht zu stellen ist. Im übrigen richtet sich die Prognose sehr nach der Art der Ursache (siehe unten die einzelnen Formen der Neuritis). Liegt eine völlige Kontinuitätstrennung des Nerven oder eine intensive Beteiligung des Nervenbindegewebes an dem Prozeß vor, so ist die Prognose ungünstiger, als wenn es sich im wesentlichen nur um parenchymatöse, sei es primäre oder sekundäre, Degeneration der Leitungsbahnen handelt, wie sie bei vielen traumatischen, rheumatischen und toxischen Lähmungen vorliegt. Akut einsetzende Neuritiden haben im allgemeinen eine bessere Prognose, als langsam sich einschleichende und chronisch verlaufende.

Im Einzellfalle kann man, sofern Lähmungen vorliegen, aus dem Verhalten der Entartungsreaktion sehr wichtige prognostische Schlüsse ziehen. Wir haben die bezüglichen Verhältnisse früher schon (S. 679) auseinandergesetzt.

Therapie. In einer Reihe von Fällen kann speziellen kausalen Indikationen genügt werden. Unter Umständen wird ein auf den Nerven wirkender Druck chirurgisch behoben werden können, bei Giftwirkungen (Alkohol, Blei, Arsenik etc.) muß die weitere Aufnahme des schädigenden Stoffes verhindert werden, Entzündungen, Eiterungen in der Umgebung der Nerven sind entsprechend zu behandeln, Syphilis verlangt eine Quecksilber- und Jodkur, bei „rheumatischer", d. i. Erkältungsursache, sind Salicylpräparate und Schwitzkuren anzuwenden, Diabetes, Gicht, sowie Zustände von Unter-

ernährung sind diätetisch in Angriff zu nehmen, gegen Anämie sind Eisen- und Arsenikpräparate zu verordnen u. s. w.

Von allgemeinen Maßnahmen ist bei einer akuten, mit Schmerzen verlaufenden Neuritis vor allem Ruhigstellung der erkrankten Glieder, sowohl zur Beschränkung der Entzündung als zur Milderung der Schmerzen nötig. Eine Armneuritis erfordert mindestens das Anlegen einer Tragschlinge (Mitella), eine Beinneuritis aber immer die Bettlage. Die Wirkung der Ruhe wird durch Kälteeinwirkung auf den erkrankten Nerven (Eisbeutel, kalte Kompressen) meist in wirksamer Weise unterstützt. Gelegentlich wird allerdings von vornherein schon eine vorsichtige Wärmebehandlung, z. B. mit feuchten Einpackungen, wohltätig empfunden, worüber der Versuch zu entscheiden hat. Zur Bekämpfung von Schmerzen können Phenacetin, Antipyrin u. a. Verwendung finden. Gegen sehr heftige Schmerzen hilft nur die Morphiuminjektion 0,005—0,02 g am besten in loco (Vorsicht wegen Angewöhnung). Schmerzlindernd kann auch Anodengalvanisation wirken (s. allgem. Teil S. 702).

Auch auf die Haut ableitende Mittel (Chloroformliniment, Senfpapier u. a. siehe allgem. Teil S. 706) können versucht werden. Irgendwie eingreifendere Prozeduren sind aber im Beginn einer Neuritis zu unterlassen, da sie nur eine schädliche Reizung auszuüben pflegen.

Ist indessen das akute Stadium vorüber (nach einigen Wochen), so kann zur Beseitigung etwa noch bestehender Lähmungen und Schmerzen nicht nur die Elektrizität energischer und unter Heranziehung des faradischen Stromes benutzt werden, sondern es werden auch allmählich die übrigen physikalischen Heilmittel, Bäder mit oder ohne Zusatz von Salz, Sole, Eisensalzen, Moor etc., Massage, Gymnastik u. a. in Anwendung gebracht. Auch Kuren in geeigneten Kurorten kommen in späteren Stadien in Frage. Näheres hierüber siehe im therapeutischen Abschnitt des allgem. Teiles, S. 703 ff.

B. Spezielle Formen der Neuritis.

Mononeuritiden.

In vielen Fällen von Mononeuritis wird das Krankheitsbild fast völlig von der motorischen Lähmung beherrscht. Schmerzen und Anästhesien sind nur in geringem Maße vorhanden und nur in diagnostischer Hinsicht, für die Beurteilung der Erkrankung als eine Neuritis, wichtig. Diese Fälle werden unter den peripheren Lähmungen besprochen werden.

In anderen Fällen wieder dominieren Schmerzen, während Lähmungen fehlen oder ganz zurücktreten. Hier handelt es sich hauptsächlich um Perineuritis (s. oben S. 708), die zu einer Reizung der Nervi nervorum führt, ohne die Leitungsbahnen im Innern des Nerven zur Degeneration zu bringen. Diese Fälle werden bei den Neuralgien zur Sprache kommen.

Polyneuritiden.

A. Polyneuritis auf toxischer Basis.

Bleineuritis.

Die Bleineuritis befällt hauptsächlich Personen, die beruflich mit bleihaltigem Material zu tun haben, wie Schriftsetzer (Lettern), An-

streicher, Lackierer (Bleifarben), Töpfer (Bleiglasuren), Arbeiter, die Mennige verwenden, Feilenhauer u. s. w. Die Aufnahme des Bleies geschieht dabei entweder durch Inhalation von bleihaltigem Staub oder durch direktes Einbringen in den Mund durch beschmutzte Finger. Seltener tragen bleihaltige Schminken, bleihaltiges Wasser (Leitungsröhren aus Blei!), Schnupftabak, der in Bleiverpackung lag oder Aehnliches die Schuld an einer Bleivergiftung.

Symptome. Im Krankheitsbild dominiert durchaus die „Bleilähmung", die sich meist allmählich ausbildet, doch auch mit einem Schlage akut einsetzen kann. Dieselbe befällt in der großen Mehrzahl der Fälle ausschließlich das Radialisgebiet und zwar meist auf beiden Seiten (Fig. 16). Ist ein Arm überwiegend oder allein befallen, so ist es gewöhnlich der mehr angestrengte, in der Regel also der rechte. Zunächst pflegt der Extensor digitorum communis zu leiden, was sich im Unvermögen, den 3. und 4. Finger zu strecken, ausspricht. Die Extension der übrigen vom Extensor communis versorgten Finger bleibt fürs erste noch erhalten, da diese noch eigene Extensoren besitzen. In schwereren Fällen aber nimmt das ganze Radialisgebiet, soweit Hand und Fingerstrecker in Frage kommen, an der Lähmung teil. Dagegen pflegen auch dann der Brachioradialis, der Supinator und der Triceps frei zu bleiben.

Fig. 16. Stellung der Hände bei Radialislähmung infolge von Bleineuritis. (Eigene Beobachtung.)

Diesem fast regelmäßigen Lähmungstypus gegenüber treten Fälle, in denen mehr oder weniger isoliert die kleinen Handmuskeln, Muskeln des Oberarmes (Deltoideus, Biceps, Brachialis internus) des Beines (Iliopsoas und Quadriceps, oder seltener das Peroneusgebiet) auch wohl die Muskeln des Kehlkopfs erkranken, oder die Lähmung gar generalisiert fast sämtliche Muskeln des Körpers befällt, an Häufigkeit sehr weit zurück.

Sensible Störungen stehen bei der Bleineuritis, wenn sie überhaupt vorhanden sind, ganz im Hintergrund. Nur gelegentlich zeigen sich Schmerzhaftigkeit der Muskeln oder geringe Parästhesien, Anästhesien und Analgesien.

Hie und da sind, auch unabhängig von Neuritis, Arthralgien, Gelenkschmerzen bei Bleivergiftung beobachtet worden. Auch Gehirnstörungen (Encephalopathia saturnina) verschiedener Art, Epilepsie, Delirien, progressive Paralyse, Opticusatrophie u. a. kommen in seltenen Fällen vor.

Die **Diagnose** hat in erster Linie den Beruf des Kranken ins Auge zu fassen. Fast immer findet sich übrigens ein „Bleisaum" am Zahnfleisch. Anamnestisch ist gewöhnlich zu eruieren, daß früher schon Bleikolik bestanden hat.

Die **Prognose** ist im allgemeinen günstig, vor allem wenn die Schädlichkeit alsbald nach dem ersten Auftreten der Lähmungserscheinungen gemieden wird. Rezidive sind bei Wiederaufnahme des Berufes

nicht selten. Prophylaktisch ist vor allem große Reinlichkeit (saubere Hände beim Essen etc.), eventuell auch der Gebrauch von Respiratoren wichtig.

Die **Therapie** besteht hauptsächlich in Anwendung der Elektrizität (s. allgm. T. S. 702). Innerlich pflegt empirisch Jodkali verordnet zu werden (1—2 g pro die). Außerdem werden gegen die Lähmungen speziell Schwefelbäder empfohlen.

Arsenikneuritis.

Sie ist viel seltener als Bleineuritis, kommt in der Regel ebenfalls als Gewerbekrankheit, nur ausnahmsweise einmal bei sehr übertriebenem medikamentösen Gebrauch von Arsenik oder durch zufällige Vergiftung mit arsenikhaltigen Farben etc. vor. Gewöhnlich geht ihr als typischer Ausdruck der Arsenikvergiftung eine Gastroenteritis voraus. Die Lähmungen befallen meist das Radialis- und Peronaeusgebiet, doch auch andere Muskeln, und sind im Gegensatz zur Bleineuritis durch das starke Hervortreten von sensiblen Störungen, Schmerzen und Parästhesien hauptsächlich an Händen und Füßen gekennzeichnet. Die Prognose der Lähmungen ist in der Regel günstig und richtet sich im einzelnen nach dem Verhalten der Entartungsreaktion (s. S. 679).

Neuritische Erkrankungen durch Quecksilber, Kupfer, Zink, Silber, Phosphor, Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Anilin, Dinitrobenzol u. s. w. kommen vereinzelt vor.

Alkoholneuritis.

Die sehr häufige Alkoholneuritis kann durch mißbräuchlichen Genuß jedes alkoholhaltigen Getränkes entstehen. Wenn sie auch bei Branntweintrinkern mit Vorliebe auftritt, so wird sie doch auch bei Biertrinkern nicht vermißt. Ausschlaggebend für ihre Entstehung ist die lange fortgesetzte, übermäßige Aufnahme des Getränkes, wobei es individuell sehr verschieden ist, was schon als Uebermaß wirkt. Als mitwirkende Faktoren treten häufig noch Trauma, Ueberanstrengung, Bleivergiftung, Tuberkulose u. a. hinzu.

Symptome und Verlauf. Das erste, oft lange sich hinziehende Stadium der Alkoholneuritis pflegt durch sensible Reizerscheinungen gekennzeichnet zu sein. Hierher sind zu zählen Schmerzen und Parästhesien besonders in den Beinen, weniger den Armen, Wadenkrämpfe, Druckschmerzhaftigkeit der Nerven aber auch der Muskeln, und zwar besonders wieder der Wadenmuskeln. Die Muskelempfindlichkeit ist fast charakteristisch für Alkoholneuritis. Zugleich oder im weiteren Verlaufe stellen sich Muskelschwäche, rasche Ermüdbarkeit und zwar vorzugsweise in den Beinen ein, denen später dann ausgesprochene Paresen und Lähmungen, manchmal ganz plötzlich, folgen können. Die Lähmungen befallen mit Vorliebe die Beine, z. B. das Peronaeusgebiet oder den Quadriceps oder die Glutäalmuskeln, seltener alle diese Muskeln zusammen. Weniger häufig erkrankt die Armmuskulatur, wenn aber, dann zunächst meist das Radialisgebiet. In vereinzelten Fällen kann die Lähmung fast die ganze Muskulatur des Körpers, auch das Zwerchfell befallen, wobei sie sich, an den Beinen beginnend, von unten nach oben nach Art der LANDRYschen aufsteigenden Paralyse ausbreiten kann (s. diese).

Die gelähmten Muskeln zeigen meist sehr deutlich elektrische Entartungsreaktion. Doch kann da, wo die Lähmung sich ganz allmählich einschleicht, auch bloße Herabsetzung der Erregbarkeit bestehen. Die zugehörigen Sehnenreflexe, besonders der Achilles-

sehnen- und Patellarreflex, pflegen, der Unterbrechung des Reflexbogens entsprechend, bald zu erlöschen. Im initialen Reizstadium können sie gesteigert sein.

Objektive Sensibilitätsstörungen finden sich als Anästhesien, Analgesien, auch wohl als Hyperalgesien an verschiedenen Stellen, meist aber nicht sehr ausgesprochen.

Gelegentlich können stärkere ataktische Erscheinungen, und zwar auch ohne besondere Lähmungserscheinungen bestehen, so daß unsicherer, schleudernder Gang, Schwanken im Stehen bei geschlossenen Augen, ähnlich wie bei Tabes dorsalis (Pseudotabes alcoholica) oder, seltener, Koordinationsstörungen auch in den Armen auftreten (s. oben S. 679).

Als trophische Störungen kommen Oedeme und Hyperhidrosis der Beine vor.

Gelegentlich zu beobachtende Herzstörungen (Tachykardie, Dyspnoë) können auf Vagusneuritis, wohl aber auch auf direkte Wirkung des Alkohols auf das Herz bezogen werden.

Für die Abgrenzung der alkoholischen Polyneuritis gegen andere Krankheiten (Tabes, Myelitis) ist es wichtig, daß die Blasen- und Mastdarminnervation (höchstens leichte Störungen) und die Pupilleninnervation so gut wie nie leiden. Dagegen kommen hie und da partielle Opticusatrophie (Opticusneuritis) und vor allem Augenmuskellähmungen vor, welche letztere aber in der Regel auf einer komplizierenden Erkrankung der Augenmuskelkerne (Polioencephalitis haemorrhagica superior, s. diese) zu beruhen scheinen.

Von Begleiterscheinungen, die ebenfalls auf der Alkoholintoxikation beruhen und zur Klarstellung der **Diagnose** beitragen können, sind zu nennen: kleinwelliger Tremor an den Händen und der Zunge, und psychische Störungen, Schlaflosigkeit, Verwirrtheit, Delirien, Hallucinationen und vor allem auffallende Gedächtnisschwäche für Erlebnisse der jüngsten Zeit. Außerdem pflegen Foetor alcoholicus und Vomitus matutinus nicht zu fehlen. Wo Myelitis und Tabes in Betracht kommen, ist auf das fast ausnahmslose Intaktbleiben der Blaseninnervation und des Pupillenreflexes bei der Alkoholneuritis zu achten.

Die **Prognose** ist bei alsbaldiger völliger Meidung des Alkohols im ganzen nicht ungünstig. Selbst schwere Fälle von umfangreicher Lähmung, die den Eindruck einer Myelitis machten, können, wenn auch in langwierigem, Monate bis ein Jahr und mehr umfassendem Verlaufe zur Heilung kommen. Doch sind auch Todesfälle beobachtet worden, auch können Lähmungen zurückbleiben.

Therapie. Völlige Entziehung des Alkohols (eventuell Trinkerheilanstalt). Im übrigen sind Elektrizität, warme Bäder, Massage u. s. w. wie oben (S. 702 ff.) angegeben, in Anwendung zu bringen. Innerlich wird Strychnin besonders empfohlen (Strychnin. nitricum 0,002—0,005 3mal tgl. in Pillen).

B. Polyneuritis bei Infektionskrankheiten.

Diphtherieneuritis.

Sie ist die häufigste unter den infektiösen Neuritiden und durch ein Toxin des Diphtheriebacillus bedingt (experimentell an

Tieren festgestellt). Lähmungserscheinungen stehen durchaus im Vordergrund. Schmerzen und Druckempfindlichkeit der Nerven pflegen zu fehlen. Parästhesien und Anästhesien können stellenweise vorhanden sein.

Typisch ist es, daß sich die Lähmung zunächst am Gaumensegel, also in unmittelbarer Nähe des primären Krankheitsherdes lokalisiert. Das Gaumensegel hängt schlaff herab und hebt sich nicht bei Phonation. Bei halbseitiger Lähmung steht es an der befallenen Seite tiefer und hebt sich beim Anlauten schief nach der gesunden Seite. Der Rachen ist meist anästhetisch, der Würgreflex fehlt. Das Schlucken ist erschwert, Flüssigkeiten regurgitieren durch die Nase, die Sprache ist näselnd.

Mit der Gaumensegellähmung verbindet sich fast immer eine Accommodationslähmung (M. ciliaris), so daß die Einstellung der Augen für wechselnde Entfernung unmöglich und vor allem Nahesehen, Lesen erschwert resp. vereitelt wird. Seltener gesellen sich dazu auch Lähmungen der äußeren Augenmuskeln, besonders der Recti externi (N. abducens). Relativ häufig erlischt der Patellarreflex, ohne daß Lähmungen im Cruralisgebiete aufzutreten brauchten. Alle diese Erscheinungen pflegen sich erst 2—3 Wochen oder noch später nach dem Ablauf des lokalen Diphtherieprozesses einzustellen.

Es können indessen, wenn auch wesentlich seltener, und dann meist noch später, auch ausgedehnte Lähmungen an den Beinen, Armen, ja, am ganzen Körper auftreten, so daß Gehen, Stehen, Aufrichten im Bett unmöglich wird und die Kranken somit völlig hilflos werden. Dabei pflegen starke Parästhesien in den Extremitäten zu bestehen. In anderen Fällen kommt es zu ausgesprochener Ataxie der Beine, Schwanken im Stehen, besonders bei geschlossenen Augen, während die Kraft der Beine noch leidlich oder gut erhalten ist.

Die **Diagnose** ist bei Kenntnis des Vorangehens einer Diphtherie und bei typischem Symptomenkomplex — Gaumensegel- und Accommodationslähmung, Verlust des Patellarreflexes — leicht, kann aber in atypischen Fällen — z. B. bei Vorwalten ataktischer Störungen und Parästhesien in den Beinen — gegenüber Tabes Schwierigkeiten machen. In letzterer Hinsicht ist darauf zu achten, daß die Diphtherieneuritis die Blase und den Pupillarreflex verschont und nicht zu Schmerzen führt.

Die **Prognose** ist im allgemeinen günstig. Auch schwere Lähmungen pflegen in einigen Monaten, leichte in wenigen Wochen zurückzugehen. Doch kann in seltenen Fällen infolge Beteiligung der Atmungsmuskulatur an der Lähmung der Tod erfolgen. Auch eine Schluckpneumonie ist zu fürchten. Häufiger ist ein letaler Ausgang infolge von Herzlähmung. (Postdiphtherische Myocarditis. Neuritische Beteiligung des Vagus?).

Die **Therapie** richtet sich nach den für Lähmungen gültigen allgemeinen Gesichtspunkten (s. o.). Elektrizität und vielleicht Strychnin. nitricum (0,002—0005 3mal täglich in Pillen) dürften die Heilungsdauer abkürzen.

Die übrigen Neuritiden bei oder nach Infektionskrankheiten (**Influenza**, **Typhus**, **Tuberkulose** etc.) bieten keine Besonderheiten. Nur die

Lepraneuritis

nimmt noch eine Ausnahmestellung ein. Sie ist, wie schon erwähnt wurde, durch Einwirkung des Leprabacillus selbst bedingt und macht vorwiegend sensible Aus-

fallserscheinungen (Lepra anaesthetica), doch kommen auch Muskelatrophien, besonders an den kleinen Handmuskeln, vor. Da außerdem die Lepra auch zu Verstümmelungen, z. B. der Finger führen kann, so liegt die Verwechslung mit Syringomyelie (s. diese) nicht fern. Differentialdiagnostisch sind die charakteristischen Lepraveränderungen, Lepraknoten (mit Bacillengehalt), weiße anästhetische Hautnarben u. a. maßgebend.

C. Polyneuritis bei Konstitutionskrankheiten.

Am häufigsten ist sie bei Diabetes, wo sie besonders gern in der Form von Ischias, auch von doppelseitiger, auftritt. Wenn auch eine diätetische antidiabetische Behandlung die Neuritis in der Regel bessert, oft beseitigt, so gibt es doch auch renitente Fälle, die noch nach Verschwinden des Zuckers monate- und jahrelang bestehen bleiben. Es kann übrigens gelegentlich auch eine primäre Neuritis symptomatisch zu Zuckerausscheidung führen.

Von sonstigen hierher gehörigen Neuritiden sind die bei Gicht, Anämien und den verschiedensten mit Kachexie einhergehenden Krankheiten zu nennen, bei denen neben spezieller Neuritistherapie immer auch die Grundkrankheit Berücksichtigung finden muß. Aetiologisch macht man bei dieser Kategorie von Neuritiden die allerdings unbewiesene Annahme von Autointoxikation mit abnormen Stoffwechselprodukten.

D. Die Neuritis des Greisenalters

hängt vielleicht mit Arteriosklerose zusammen, gegen die Jodkali in längerem Gebrauche zu versuchen ist.

E. Die Neuritis im Puerperium

lokalisiert sich mit Vorliebe im Medianus- und Ulnarisgebiet. Recht plausibel ist die Ansicht, daß für diese Lokalisation eine gewisse Ueberanstrengung verantwortlich zu machen sei, indem viele Frauen während der Geburt sich krampfhaft anzuklammern pflegen. Doch kommen auch auf andere Gebiete, z. B. das des Ischiadicus beschränkte, sowie generalisierte Formen vor. Bei Lokalisation im Ischiadicusgebiet kann eine traumatische Einwirkung bei der Geburt (Zange) in Betracht kommen. Im übrigen hat man wieder an Autointoxikationen gedacht, da puerperale Infektionen nicht vorhergegangen zu sein brauchen. Die Prognose ist meist günstig.

F. Die idiopathische Polyneuritis.

Aetiologie und **Symptome.** Gelegentlich trifft man Fälle von Polyneuritis, in denen keine der bisher erwähnten Ursachen auffindbar sind. Nur Erkältungen, Durchnässungen hat man wiederholt ihnen vorangehen sehen. Der Beginn kann unter Fieber akut sein, es kann sich Milztumor und Albuminurie finden, so daß der Eindruck einer Infektionskrankheit entsteht, wie denn auch manchmal ein endemisches gehäuftes Auftreten der Krankheit beobachtet wurde. In anderen Fällen hat die Krankheit von vornherein einen schleichenden Charakter, um chronisch weiter zu verlaufen.

Bei den akuten Fällen kommen generalisierte Formen vor, wo die Erkrankung in relativ kurzer Zeit fast alle Nervengebiete befällt, so daß eine universelle Lähmung entsteht. Auch der Facialis, seltener die Augenmuskeln können mitbetroffen werden. Dagegen bleiben Blase und Mastdarm fast immer, die Pupillen wohl immer frei. Wird das Zwerchfell ergriffen, so bedeutet das

in der Regel den letalen Ausgang. Mitunter steigt die Lähmung, an den Beinen beginnend, am Rumpf zu den Armen hinauf, um dann endlich auch an das Zwerchfell zu gelangen (Landrysche Paralyse, s. diese). Nach anfänglich größerem Umfange zieht sich die definitive Lähmung häufig auf einzelne Nervengebiete zurück, wo dann degenerative Muskelatrophien entstehen. Gewöhnlich sind es die Enden der Extremitäten, Unterarme, Hände, Unterschenkel, die am meisten, und zwar vornehmlich in den Extensorengebieten leiden. Mit den motorischen Symptomen sind im Beginn fast immer auch Parästhesien (Taubsein, Pelzigsein, Ameisenlaufen) und Schmerzen mitunter sehr heftiger Art verbunden. Später bilden sich dann meist Anästhesien aus, auch kann deutliche Ataxie vorhanden sein. Die Sehnenreflexe in den befallenen Gebieten erlöschen. Von trophischen Störungen sind Oedeme häufig.

Diagnose. Die akuten generalisierten Formen können mit akuter Meningomyelitis verwechselt werden (s. diese), die auch mit umfangreichen Lähmungen, Schmerzen und Anästhesien einhergeht. Bei diffuser Myelitis leidet aber so gut wie immer auch die Blasenfunktion, während diese bei Neuritis frei zu bleiben pflegt. Myelitiden sind, sofern sie das Lendenmark frei lassen, außerdem durch erhöhte Patellarreflexe ausgezeichnet, während bei neuritischen Beinlähmungen die Patellarreflexe immer erloschen sind.

Von Poliomyelitis anterior und spinaler Muskelatrophie unterscheidet sich die Polyneuritis durch das Vorhandensein von Sensibilitätsstörungen. Syringomyelie, mit der sie auch verwechselt werden könnte, weist neben Lähmungen zwar auch Sensibilitätsstörungen auf, letztere aber in der Regel in dissoziierter Form, indem Temperatur- und Schmerzsinn allein befallen zu sein pflegen, während der Tastsinn ganz oder fast ganz frei bleibt. Gehirnlähmungen unterscheiden sich von neuritischen ohne weiteres durch ihre halbseitige Ausbreitung, durch die Reflexsteigerung, sowie das Fehlen von Entartungsreaktion in den Muskeln.

Die **Prognose** lautet ähnlich wie für alle anderen vorher beschriebenen Formen. Es gibt letal und mitunter rasch letal verlaufende Fälle, es gibt auch Fälle, in denen definitive Lähmungen und Paresen in einzelnen Körpergebieten zurückbleiben, im ganzen aber ist man doch überrascht, wie sich umfangreiche und schwere Lähmungen, wenn auch erst nach langer Zeit, doch noch wieder zurückbilden können.

Therapeutisch ist bei rheumatischer, i. e. Erkältungsursache im Beginn von Salicylpräparaten und Schwitzprozeduren Gebrauch zu machen. Im übrigen ist nach den allgemeinen Prinzipien zu handeln (s. oben S. 711).

2. Lähmungen, Krämpfe und Neuralgien im Gebiete peripherer Nerven.

A. Allgemeines.

Lähmungen im Gebiete peripherer Nerven.

Sie entstehen durch Leitungsunterbrechung in den peripheren Nerven. Man rechnet dabei den peripheren Nerven von der Austrittsstelle seiner motorischen Wurzel aus dem Gehirn oder Rückenmark bis zu seinen Endverzweigungen im Muskel. Lähmungen durch Schädigung der motorischen Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarkes oder im Hirnstamm zählen, trotz der Zugehörigkeit dieser Gebilde zum peripheren motorischen Neuron, doch nicht mehr zu den peripheren, sondern zu den Rückenmarks- und Gehirnlähmungen. Immerhin kommen aber, wie man sieht, noch Veränderungen in der Schädelhöhle resp. im Rückenmarkskanal für periphere Lämungen in Betracht.

Aetiologie. Periphere Lähmungen werden, abgesehen von Fällen, in denen eine unmittelbare Durchtrennung oder Zerstörung eines Nerven durch eine Verletzung stattgefunden hat, wohl immer durch eine Neuritis bedingt. Sie haben also auch deren Ursachen (traumatische, inkl. Ueberanstrengung, refrigeratorische, infektiöse oder toxische Einflüsse; s. oben Aetiologie der Neuritis).

Pathologische Anatomie. Sie ist die der Neuritis, wobei nur zu bemerken ist, daß bei sehr leichten Lähmungen (z. B. rasch vorübergehenden Erkältungs- oder Drucklähmungen) die anatomischen Veränderungen nur sehr geringfügig sein können (wohl hauptsächlich Cirkulationsstörungen, Oedem im Nerven etc.).

Die **Diagnose** einer peripheren Lähmung geht in vielen Fällen schon aus der Nachweisbarkeit einer peripher einwirkenden Ursache (z. B. eines Traumas) hervor. Sodann gründet sie sich auf die Beschränkung der sensiblen und motorischen Ausfallserscheinungen auf das Innervationsgebiet eines oder weniger benachbarter peripheren Nerven. Die motorischen Lähmungen weisen ferner alle jene Zeichen auf, die wir bei neuritischen Lähmungen schon kennen gelernt haben: elektrische Entartungsreaktion, Erlöschen der zu dem gelähmten Muskel gehörigen Reflexe, schlaffe Natur der Lähmung. Natürlich ist auch der Nachweis sonstiger neuritischer Symptome (Druckempfindlichkeit des Nerven, Schmerz und vor allem Anästhesien in seinem Gebiete) bestimmend für die periphere Natur einer Lähmung (s. oben S. 709, Diagnose der Neuritis).

Die **Prognose** peripherer Lähmungen erledigt sich mit dem, was über die Prognose der Neuritis gesagt wurde. Solange keine völlige Zerstörung eines Nervenabschnittes vorliegt, resp. sofern bei einer Nervendurchtrennung eine rasche spontane oder operative Wiedervereinigung der beiden Nervenenden möglich ist, solange ist die Prognose im allgemeinen, dank dem Regenerationsbestreben der peripheren Nervenfasern, nicht ungünstig. Genauere Anhaltspunkte ergibt, wie wir früher schon erörtert haben, das spezielle Verhalten der Entartungsreaktion (S. 679).

Therapie. Soweit nicht eine kausale chirurgische oder antisyphilitische Therapie möglich ist, kommen im wesentlichen die physikalischen Heilmethoden — Elektrizität, Massage, Gymnastik, Hydrotherapie — in Betracht. (Siehe darüber Therapie der Neuritis S. 711 und den therapeutischen Abschnitt im allgemeinen Teil.)

Krämpfe im Gebiete peripherer Nerven.

Der eben gegebenen Definition der peripheren Lähmungen entsprechend, würden periphere Krämpfe solche sein, welche durch Reizung motorischer Nerven an irgend einem Punkte zwischen dem Zentralnervensystem und dem Muskel zu stande kommen. Wir sind aber häufig nicht in der Lage, es einem Krampf anzusehen, ob er in dieser Weise oder etwa durch Reizung des Kernes des betreffenden Muskelnerven im Rückenmark resp. dem Hirnstamme oder auch durch Reizung einer Hirnrindenstelle entstanden ist (s. S. 681). Diese letzteren Stationen kommen neben dem peripheren Nerven als Angriffspunkte für einen krampferregenden Reiz hauptsächlich in Betracht und sind wahrscheinlich sogar öfter als der periphere Nerv selbst engagiert. Wir können daher in der folgenden Darstellung periphere Krämpfe von zentralen nicht streng trennen. Es werden jedoch nur diejenigen Krämpfe Berücksichtigung finden, die

sich im Gebiete eines einzelnen oder weniger benachbarter Nerven abspielen.

Aetiologie. Nicht wenige isolierte Krämpfe sind reflektorischer Natur, d. h. sie verdanken Reizzuständen in benachbarten (oder auch entfernteren) sensiblen Nervengebieten ihre Entstehung (Entzündungen, Ulcerationen etc. im sensiblen Innervationsgebiet des Trigeminus können Krampf im motorischen Trigeminus oder Facialis bewirken u. s. w.). Schon hier spielen also die motorischen Nervenkerne im Hirnstamme als „Reflexzentren“ (s. S. 669) bei der Entstehung des Krampfes eine wesentliche Rolle. Eine direkte Reizung des motorischen Nerven kann durch alle diejenigen Ursachen bewirkt werden, welche auch für Lähmungen in Betracht kommen. Denn es ist ein fast allgemeines Gesetz, daß solche Einflüsse, die eine Funktion aufheben können, bei schwächerer Einwirkung einen Reizzustand hervorrufen. So kann Verletzung eines Nerven, Druck auf einen solchen (Narbe, Geschwulst, Aneurysma, Erkrankungen der Schädelbasis, der Wirbel etc.) oder auch eine Neuritis (z. B. Wadenkrampf bei Alkoholneuritis) einen Krampf hervorrufen.

Degenerative Prozesse in den Rückenmarkshörnern (z. B. progressive spinale Muskelatrophie) bewirken gewöhnlich, wenn sie motorische Reizerscheinungen machen, fibrilläre und fascikuläre Muskelzuckungen (s. S. 650). Es kommen aber, wie ich beobachtet habe, auch Krämpfe ganzer Muskeln dabei vor (Waden-, Bauch-, Armmuskulatur u. a.). Auch Tumoren, Erweichungen, Blutungen, Entzündungen dieser Gegend mögen gelegentlich Krämpfe hervorrufen. Jedenfalls kommen solche Veränderungen für Krämpfe die von der Hirnrinde ausgehen, in Betracht (siehe bei Gehirnkrankheiten).

Die mit Krämpfen einhergehenden Neurosen (Hysterie, Epilepsie, Chorea, Myotonie, Myoklonie) können gelegentlich ebenfalls Symptomenbilder aufweisen, die denen peripher bedingter Krämpfe sehr ähneln.

Wichtig ist ferner Ueberanstrengung einzelner Muskelgebiete als Ursache für Krämpfe (Schreibekrampf, Klavier-, Violinspielerkrämpfe u. v. a.; Analogie zur Ueberanstrengungsneuritis, s. oben S. 709). Zum Teil mögen den Ueberanstrengungskrämpfen geradezu leichte Neuritiden zu Grunde liegen, in der Mehrzahl der Fälle dürften sie jedoch „funktionell“ bedingt und zentralen, sei es spinalen oder kortikalen Ursprungs sein.

Recht wesentlich für das Auftreten von Krämpfen ist endlich eine gewisse, meist angeborene „neuropathische Disposition“ (Hysterie, Neurasthenie, Epilepsie, Potatorium der Eltern und Aehnliches). Auch anämische, kachektische Zustände u. dergl. können ihnen den Boden ebnen.

Symptome. Die Krämpfe sind tonischer oder klonischer Natur (s. S. 681). Sie umfassen entweder Muskeln, die zum Innervationsgebiete eines bestimmten peripheren Nerven gehören oder solche, die funktionell zusammengehören, d. h. bei gewissen komplizierten Bewegungen zusammen in Aktion treten (Beschäftigungskrämpfe). Tonische Krämpfe können durch Reizung sensibler Muskelnerven schmerzhaft sein (Crampi).

Die **Prognose** isolierter Krämpfe ist keine allzu günstige. Nicht wenige stellen ein langwieriges oder gar unheilbares Leiden dar. Am besten ist die Prognose bei bekannter und zu beseitigender Ursache.

Die **Therapie** hat dementsprechend sorgfältigst nach allem, was für eine direkte oder indirekte Reizung des erkrankten Nervengebietes verantwortlich gemacht werden könnte, zu fahnden. Auch krankhafte Zustände in entfernteren Gebieten, z. B. in dem Genitalsystem oder im Verdauungstraktus sind, besonders bei „nervösen" Menschen, zu berücksichtigen. Selbstverständlich ist auch gegen disponierende Allgemeinzustände überhaupt, wie Anämie, Nervosität, schlechten Ernährungsstand, entsprechend vorzugehen. Symptomatisch ist Elektrizität und zwar die Galvanisation des Krampfgebietes mit der Anode zu versuchen. Außerdem kommt auch der Gymnastik und der Massage, zum Teil auch orthopädischen Maßnahmen (Stützapparate) Bedeutung zu. Rein palliativ werden Narkotika, Brom, Morphium und namentlich auch Hyoscin (Hyoscin. hydrobromic. 1—3 Decimilligramm subkutan) angewendet.

Neuralgien.

Aetiologie und pathologische Anatomie. Wir begegnen bei den Neuralgien denselben ätiologischen Faktoren, die wir bei der Neuritis kennen lernten, denselben, die auch für die peripheren Lähmungen und die peripheren Krämpfe in Betracht kommen. Speziell zwischen den letzteren und den Neuralgien besteht übrigens ja auch im Wesen des Krankheitsprozesses eine vollkommene Analogie. Die Krämpfe beruhen auf einer Reizung motorischer, die Neuralgien auf einer solchen sensibler Bahnen. Wahrscheinlich liegt in einem großen Teile der Neuralgien wieder geradezu eine neuritische Erkrankung des Nerven vor. In einzelnen Fällen läßt sich dies aus neuritischen Begleitsymptomen (Lähmungen, Anästhesien) sicher entnehmen. In anderen fehlen solche positive Hinweise, ohne daß man deswegen eine Neuritis ausschließen könnte. Wir haben schon früher hervorgehoben, daß speziell eine Entzündung des Perineuriums (Perineuritis) durch Reizung der Nervi nervorum zu Schmerzen führen kann, ohne daß die im Innern des Nerven verlaufenden Leitungsbahnen Schaden zu leiden brauchten. Gelegentlich hat man bei Neuralgien an exzidierten Nervenstücken, auch am Ganglion Gasseri, neuritische Veränderungen direkt anatomisch festgestellt, in anderen Fällen freilich auch vermißt. Vielleicht genügen aber schon Zirkulationsstörungen im Nerven, um eine Neuralgie zu erzeugen. Auch braucht das exstirpierte Stück nicht gerade das kranke gewesen zu sein. Immerhin wird die Neuralgie in vielen Fällen noch als „funktionelle" Erkrankung, d. h. als eine Erkrankung betrachtet, der kein nachweisbares anatomisches Substrat entspricht. Am nächsten liegt diese Auffassung da, wo Neuralgien bei einer allgemeinen Neurose, speziell der Hysterie, auftreten.

Bezüglich der Ursachen, die die Neuralgie mit der Neuritis gemeinsam hat, nämlich traumatischer, infektiöser, toxischer und Erkältungseinflüsse, ist das bei der Neuritis Gesagte nachzulesen (S. 708). Hier wie dort kommen in Betracht Druck, Quetschung, Zerrung des Nerven der verschiedensten Art (Narben, periostitische Schwellungen, Exostosen, tuberkulöse und sonstige Wirbelerkrankungen, Aneurysmen, Fremdkörper, luxierte oder frakturierte Knochen, Fäkalmassen, Hernien [Hernia obturatoria] u. v. a.),

Syphilis (teils als syphilitische Neuritis, teils mechanisch durch gummöse Geschwülste oder periostitische Verdickungen wirkend, die auf Nervenäste [Trigeminus bei der Passage durch die engen Knochenkanäle!] drücken), verschiedene andere Infektionskrankheiten (besonders Influenza und Malaria), Intoxikation mit Blei, Quecksilber, Arsenik, Alkohol u. a., gewisse Konstitutionskrankheiten wie Diabetes und Gicht (Autointoxikation), rasche Abkühlung erhitzter Körperteile u. a. m.

Auch durch direkten Uebergang einer benachbarten Entzündung auf einen sensiblen Nerven kann es zu Neuralgie kommen, so zu Trigeminusneuralgie bei Zahncaries, bei Erkrankung der Stirn- und Oberkieferhöhlen u. s. w.

In manchen Fällen ist eine Neuralgie, ähnlich wie wir es bei den Krämpfen sahen, auch reflektorischen Ursprunges, so, wenn eine Trigeminusneuralgie im 1. oder 2. Ast bei einer Zahnaffektion im Unterkiefer, oder eine Trigeminusneuralgie bei einer Mittelohrerkrankung auftritt u. s. w. (Reflex über den Trigeminuskern im Hirnstamm). Auch durch Reflexe von entfernten Organen her, z. B. vom Uterus oder vom Darm auf den Trigeminus, hat man Neuralgien erklären wollen.

Als disponierende Momente wirken Anämie, kachektische Zustände, neuropathische Belastung, sowie Hysterie und Neurasthenie.

Frauen erkranken im ganzen leichter an Neuralgien als Männer (größere „nervöse Disposition“ der Frauen), nur in Bezug auf die Ichias behaupten die Männer den Vorrang (mehr toxische und Erkältungsschädlichkeiten bei den Männern). Das Kindesalter ist fast immun. Etwa ein Drittel aller Neuralgiefälle betrifft den Trigeminus (Disposition durch den Verlauf des Nerven durch viele enge Kanäle), ein weiteres Drittel den Ischiadicus (Disposition durch die Länge und oberflächliche Lage des Nerven). Die übrigen Neuralgien verteilen sich auf das letzte Drittel.

Symptome. Der neuralgische Schmerz ist durch seine Ausbreitung längs eines peripheren Nerven (der Kranke kann den anatomischen Verlauf des Nerven nach seinem Schmerz genau angeben), durch seine mitunter exorbitante Heftigkeit (besonders bei Trigeminusneuralgie), vor allem aber durch sein intervalläres Auftreten oder wenigstens Exacerbieren gekennzeichnet. Das zeitliche Verhalten ist dabei verschieden. Die Schmerzattacken können von Sekunden bis Minuten, ja Stunden dauern und ebenso können die freien Intervalle sich auf Minuten, aber auch auf Stunden, Tage, Wochen und mehr belaufen.

Hie und da kommt ein bestimmter Typus im Auftreten neuralgischer Anfälle vor, indem sich die Schmerzen annähernd regelmäßig zu einer bestimmten Zeit des Tages einstellen. Man hat solche Fälle in der Regel mit Malaria in Verbindung gebracht, häufig sicher mit Unrecht. Zum mindesten ist zu verlangen, daß da, wo eine malarische Neuralgie diagnostiziert wird, Malaria überhaupt vorkommt. Bestimmte Anfallstypen beobachtet man gelegentlich auch bei anderen Krankheiten, die sicher nichts mit Malaria zu tun haben, z. B. bei Cholelithiasis.

Der Anfall tritt entweder spontan auf oder er wird durch ein äußeres Moment, Bewegung, Erschütterung, Abkühlung des befallenen Teiles (z. B. durch einen Luftzug) oder auch durch psychische Einflüsse (Schreck, Aerger, Hören von Musik etc.) ausgelöst. Paräs-

thesien (Kribbeln, Vertaubungsgefühl etc.) können den Anfall einleiten, sowie auch außerhalb desselben bestehen.

Fast konstant ist an dem befallenen Nerven erhöhte Druckempfindlichkeit (wie bei Neuritis) zu konstatieren, die sich an gewissen Punkten, wo der Nerv durch eine Fascie hindurch oder aus einem Knochenkanal heraustritt, wo er besonders oberflächlich oder auf harter Unterlage liegt u. s. w., vorzugsweise geltend macht (sog. VALLEIXsche Druckpunkte). Wir werden auf diese Druckpunkte, denen diagnostisches Interesse zukommt, bei den einzelnen Neuralgien noch näher eingehen. Auch die Haut kann im Gebiet des befallenen Nerven hyperästhetisch sein, wie sich andererseits auch Anästhesie daselbst finden kann (neuritisches Symptom). Eine Reihe vasomotorischer, sekretorischer und sensorischer Störungen, wie sie namentlich bei Trigeminusneuralgie vorkommen können (Röte oder Blässe der Haut, Schweißausbruch, Tränen, Speichel, Nasenschleimabsonderung, Lichtscheu, Ohrensausen, Geschmacksparästhesien u. a. m.) kommen wahrscheinlich reflektorisch zu stande. Bei langdauernden Neuralgien, ebenfalls wieder vornehmlich bei solchen im Gebiete des Trigeminus, können auch trophische Störungen sich einstellen (partieller Haarausfall, Ergrauen der Haare, Atrophie oder Verdickung, abnorme Pigmentierung der Haut u. s. w.).

Das Allgemeinbefinden kann durch große Heftigkeit der Schmerzen, Störung der Nachtruhe, Erschwerung der Nahrungsaufnahme (bei Trigeminusneuralgie kann jede Kaubewegung einen Paroxysmus auslösen) erheblich leiden. Viele Fälle von Morphinismus und vereinzelt selbst solche von Selbstmord kommen auf das Konto schwerer, anhaltender Neuralgien.

Die **Diagnose** kann bei Berücksichtigung der charakteristischen Symptomentrias — anfallsweise auftretender Schmerz, Ausbreitung im Verlauf eines Nerven, Druckpunkte — Schwierigkeiten kaum unterliegen. Es ist nicht zu unterlassen, in jedem Falle nach neuritischen Symptomen zu suchen (Anästhesien, Aufhebung der Reflexe, degenerative Muskelatrophie).

Die **Prognose** richtet sich nach der Natur der Ursache. Bei schweren idiopathischen, d. h. ohne ersichtlichen Grund auftretenden Neuralgien ist die Prognose stets zweifelhaft. Sie können wochen- und monate-, aber auch jahrelang dauern oder ganz unheilbar sein. Besonders hartnäckig pflegen Neuralgien im höheren Alter zu sein. Es liegen bei ihnen vielleicht Ernährungsstörungen im Nerven auf arteriosklerotischer Basis vor. Die Prognose richtet sich auch nach dem befallenen Nerven. Bei schwerer Trigeminusneuralgie ist sie z. B. schlechter als bei schwerer Ischias.

Therapie. In erster Linie stehen kausale Indikationen. Man hat auf Syphilis, auf etwaige mechanische Störungen, die chirurgisch zu beseitigen wären (Narbenexcisionen [vor allem bei Amputationsstümpfen kommen durch Einheilung von Nervenzweigen in die Narbe heftige „Amputationsneuralgien“ vor], Entfernung von Fremdkörpern, von Geschwülsten [Beckengeschwülste bei Ischias!] etc. etc.), auf Wirbelerkrankungen, auf Reizzustände im Gebiete oder der Nachbarschaft des befallenen Nerven (bei Trigeminusneuralgie: Zahncaries, Stirnhöhlen-, Oberkieferhöhlenkatarrhe, Ohrerkrankungen) zu achten.

Bei Verdacht auf Malaria ist Chinin (0,5—2,0 g vor dem zu erwartenden Anfall), bei Anämie Eisen und Arsenik anzuwenden. Bei Erkältungsgenese sind Salicylsäurepräparate und Schwitzprozeduren (Dampf-, Heißluftbad, schweißtreibende Tees), bei Diabetes oder Gicht ein entsprechendes diätetisches Regime, bei Hysterie geeignete Allgemeinbehandlung (hydrotherapeutische Kuren, Gebirgs-, Seeklima, reizlose Diät, Eisen- und Arsenpräparate) anzuwenden. Toxische Einflüsse (Alkohol, Tabak. Blei etc.) sind alsbald zu eliminieren, bei Altersneuralgien ist ein Versuch mit längerer Darreichung von Jodkali (0,5 pro die, mit Pausen durch Monate hindurch) zu machen.

Die symptomatische Behandlung geht bei frischen Neuralgien in derselben Weise wie bei frischer Neuritis vor: möglichste Ruhigstellung des erkrankten Teiles (Bett), versuchsweise Kälteeinwirkung: Eisblase, wiederholte Durchfrierung der Haut mit Chloräthyl- oder Aetherspray (vielleicht durch Anämisierung des Nerven. schmerzstillend wirkend), innerlich schmerzstillende resp. narkotische Mittel (Phenacetin, Antipyrin, Morphium etc.), deren wirksamstes die Morphiuminjektion (Morph. hydrochl. 0,01—0,02) ist. Auch eine vorsichtige Anodengalvanisation kann alsbald versucht werden (s. S. 702).

Besteht die Neuralgie schon einige Zeit, so ist auch der faradische Pinsel heranzuziehen (besonders bei Ischias), wobei es nichts verschlägt, daß die Applikation selbst ebenfalls schmerzhaft sein kann („Gegenreiz“ s. allgem. Teil S. 703). Auch Massage des Nerven ist in älteren Fällen zu probieren (Ischias). Des weiteren kommen dann alle die mannigfaltigen „ableitenden“ Mittel an die Reihe, die wir im allgemeinen Teile erwähnt haben, nähmlich hautreizende Salben und Linimente, Schröpfköpfe, Vesikatore, Brandschorfe u. s. w., und die verschiedenen Bäder, die einen Hautreiz setzen. warme Bäder eventuell mit entsprechenden Zusätzen (Soole, Schwefelkalium, Moor, Eisen etc.), heiße Dampf-, Luft-, Sandbäder u. s. w. (s. S. 704).

Derartige äußere Applikationen eignen sich vorzugsweise für Neuralgien des Rumpfes und der Extremitäten. Bei der Trigeminusneuralgie kann man von ihnen nur beschränkten Gebrauch machen. Hier ist man auch im weiteren Verlaufe hauptsächlich auf innere Mittel angewiesen. So ist durch längere Zeit hindurch Arsenik (Rezept S. 706), Chinin (2—4 g pro die, Vorsicht wegen Nebenerscheinungen am Ohr), auch wohl die Tinctura Gelsemii sempervirentis (3mal täglich 20 Tropfen) zu versuchen. Zur allgemeinen Beruhigung und gegen Schlaflosigkeit Bromkali (2,0—4,0 g), Chloralhydrat (1,0—3,0 g) u. Aehnl.

Ein letztes gewichtiges Wort spricht, besonders bei der Trigeminusneuralgie, nicht selten die Chirurgie. Durch Resektion oder Ausreißung von Nervenstücken (N. supra- und infraorbitalis), vor allem aber durch die intrakranielle Resektion des Ganglion Gasseri, sind schon schwere veraltete Fälle zur Heilung gekommen. Beim Ischiadicus hat man gelegentlich mit Erfolg die blutige Dehnung vorgenommen. Bevor man hierzu sich entschließt, sollte die harmlosere Methode der unblutigen Dehnung versucht werden. (Das im Knie gestreckte Bein wird in der Narkose

im Hüftgelenk forciert gebeugt, wodurch der Ischiadicus eine starke Zerrung, vor allem am Foramen ischiadicum, erleidet).

Anhang.

Gelenkneuralgien.

Es kommen speziell in den Gelenken Schmerzzustände rein „nervösen" Charakters, d. h. ohne entsprechende anatomische Veränderungen, vor. Allenfalls besteht geringe Schwellung, die indessen gewöhnlich im subkutanen Gewebe gelegen ist. Dagegen lassen sich bestimmte Druckpunkte und Hauthyperästhesie über dem Gelenke oft nachweisen. Das Gehen kann dabei schmerzhaft sein, dann meiden die Kranken oft jede Bewegung, es kann aber umgekehrt der Schmerz auch gerade bei Bewegung nachlassen. Nicht selten ist der Schmerz wechselnd und besonders auch psychischen Einflüssen unterworfen. Manchmal hat ein Trauma den Anstoß zu dem Leiden gegeben, in anderen Fällen läßt sich eine spezielle Ursache nicht nachweisen, häufig aber doch eine allgemeine „neuropathische" Konstitution oder geradezu Hysterie konstatieren. Meist handelt es sich um jugendliche weibliche Personen, hie und da um Kinder.

In der Behandlung ist Verzärtelung zu vermeiden, das Gelenk muß, auch wenn Bewegung den Schmerz vermehrt, gebraucht werden. Mit lokalen Einreibungen etc. erzielt man weniger Erfolg, als mit entsprechenden hydrotherapeutischen Maßnahmen (kühle Halbbäder, Schwammbad, Douchen auf das Knie etc. s. S. 705 ff.). Außerdem Gebirgs-, Seeaufenthalt, Landleben, Eisen, Arsenik etc.

Kopfschmerz (Cephalaea, Cephalalgie).

Kopfschmerz kommt differential-diagnostisch bei Nervenleiden so oft in Betracht und bildet trotz sehr verschiedenartiger Provenienz doch so häufig die Hauptklage der Kranken, daß eine kurze Uebersicht über seine verschiedenen Formen geboten erscheint.

Aetiologie. a) Erkrankungen des Schädels, seiner Bedeckungen und Auskleidungen.

„Rheumatische" Erkrankung der Kopfschwarte. Die Kopfhaut ist druckempfindlich, Zugluft verstärkt den Schmerz. Therapie: Wärme, Natrium salicylic. Erkrankung des Periosts oder der Knochen des Schädels, meist auf Syphilis beruhend; Therapie: Jod, Quecksilber. Katarrhe oder Eiterungen in den Nebenhöhlen der Nase (Oberkiefer-, Stirn-, Siebbein-, Keilbeinhöhle), sowie Erkrankungen des Mittelohrs. Entsprechende (eventuell operative) Behandlung dieser häufigen Ursachen von Kopfschmerz.

b) Reizung der sensiblen Nerven der Gehirnhäute. (Das Gehirn selbst ist insensibel. Eine Reizung des Gehirns selbst könnte auch nur eine Schmerzprojektion an die Peripherie bedingen.)

α) Anatomische Erkrankung der Gehirnhäute: verschiedene Formen der Meningitis, insbesondere auch syphilitische Meningitis; Meningitisbehandlung, Jod, Quecksilber.

β) Reizung durch erhöhten Hirndruck: Tumor cerebri, Hirnabsceß, Hydrocephalus. Entsprechende Behandlung dieser Zustände.

γ) Toxische Reizung. Autointoxikation: Urämie, Diabetes, Gicht. Exogene Gifte: Alkohol, Nikotin, Koffein, Chloroform, Morphium, Blei u. s. w.

δ) Reizung durch Zirkulationsstörung:

αα) Anämie (sehr häufige Ursache von Kopfschmerz, derselbe lindert sich im Liegen); auch der Kopfschmerz bei Arteriosklerose dürfte auf Ischämie beruhen.

ββ) Hyperämie: Passive Hyperämie bei Herzfehlern, Emphysema pulmonum, heftigem Husten, Beengung der Venae jugulares durch Struma, Geschwülste, enge Kravatten. Auch erhöhter Hirndruck wirkt vielleicht behindernd auf den Abfluß des venösen Blutes aus dem Schädel. Aktive Hyperämie bei Kongestionen zum Kopf, Insolation etc.

Manche sonstige Formen von Kopfschmerz lassen sich nicht mit Sicherheit unter eine der genannten Rubriken bringen. So kann der häufige Kopfschmerz bei Magenerkrankungen, bei Obstipation und sonstigen Darmerkrankungen (auch Zoonosen, Bandwurm etc.) sowohl auf Autointoxikation beruhen, als durch Reflex auf die Hirnhautvasomotoren zu stande kommen, Fieberkopfschmerz kann durch Hyperämie oder durch toxische Reizung bedingt sein u. s. w. Der eigentliche nervöse Kopfschmerz (bei Hysterie, Neurasthenie und besonders häufig bei traumatischer Neurose nach Unfallverletzungen) beruht wahrscheinlich ebenfalls auf Zirkulationsstörungen in den Meningen (Angiospasmen oder Angioparalysen). Solche Zirkulationsstörungen können wahrscheinlich auch reflektorisch von irgendwelchen Organen (bei Frauen z. B. von den Sexualorganen aus) hervorgerufen werden. Auch bei Augenstörungen (bei Refraktionsanomalien, bei Gebrauch nicht passender Gläser u. s. w.) kann es zu Kopfschmerz kommen. Ferner leiden Schulkinder häufig an Kopfweh, wofür eine Reihe von Ursachen in Frage kommt (Ueberanstrengung, überhitzte oder überfüllte Schulräume u. a.).

Ueber den Kopfschmerz bei Migräne siehe diese im Kapitel „Centrale und vasomotorisch-trophische Neurosen“.

Unter Umständen ist Kopfschmerz „habituell“, besteht schon von Jugend an, kann geradezu hereditär übertragen sein und bleibt seinem Träger bis in späte Jahre treu. Dabei pflegt er bei geistiger Arbeit zuzunehmen und so die Arbeitsfähigkeit erheblich zu beschränken. Der neurasthenische Kopfschmerz tritt häufig als „Kopfdruck“, als ein Gefühl, als ob der Kopf zusammengepreßt sei, auf (neurasthenische „Haube“).

Eine erfolgreiche **Therapie** ist bei Kopfschmerz nur bei Aufdeckung der Ursache möglich, zu der eine gründliche Untersuchung des ganzen Körpers nötig ist (besonders wichtig: Urinuntersuchung [Eiweiß], Augenuntersuchung [Stauungspapille bei Hirntumoren etc.], Exploration der Nase und ihrer Nebenhöhlen, Untersuchung auf Syphilis). Palliativ die oft genannten antineuralgischen Mittel, Phenacetin, Antipyrin etc. etc., bei Kongestionen Eisblase.

B. Spezielles über Lähmungen, Krämpfe und Neuralgien im Gebiet peripherer Nerven.

1. Nn. olfactorii.

Siehe das im Allgemeinen Teil über Geruchsstörungen Gesagte, S. 690.

2. N. opticus.

Siehe das im Allgemeinen Teil, S. 688, über Sehstörungen Gesagte. Im übrigen sind ophthalmologische Lehrbücher zu vergleichen.

3. Augenmuskelnerven.

Anatomisches. 1) N. oculomotorius: M. levator palpebrae superioris, hebt das Lid. M. rectus superior, Bulbus nach oben und innen, Raddrehung nasalwärts.

M. rectus inferior, Bulbus nach unten und innen, Raddrehung temporalwärts. M. rectus medialis, Bulbus rein nach innen, keine Raddrehung. M. obliquus inferior, Bulbus nach oben und außen, Raddrehung temporalwärts. M. sphincter pupillae, verengt die Pupille, M. ciliaris bewirkt Krümmungszunahme der Linse, Accommodation für die Nähe.

2) N. abducens: M. rectus lateralis, Bulbus rein nach außen, keine Raddrehung.

3) N. trochlearis: M. obliquus superior, Bulbus nach unten und außen, Raddrehung nasalwärts.

4) N. sympathicus (Fasern, die aus dem 8. Cervikal- und 1. Thorakalsegment stammen): M. dilatator pupillae, erweitert die Pupille; M. tarsalis superior, erweitert die Lidspalte; M. orbitalis (MÜLLERscher Muskel), drängt den Bulbus aus der Augenhöhle hervor (? s. Allgemeiner Teil S. 688).

Lähmung der Augenmuskeln.

Aetiologie. Siehe die Aetiologie der peripheren Lähmungen überhaupt und der peripheren Neuritis S. 708).

Besonders kommen in Betracht Verletzungen der Nerven durch direkte Traumen auf das Auge, oder indirekt durch Schädelbrüche, Kompression durch Geschwülste oder Aneurysmen in der Orbita oder an der Schädelbasis, Schädigung durch basilare Meningitis (siehe diese). Besonders häufig verursacht Syphilis Augenmuskellähmungen, in der Regel durch Druck gummöser Geschwülste (Meningits, Periostitis) auf die Nerven, seltener durch primäre gummöse Neuritis. Rheumatische (Erkältungs-)Einflüsse kommen vor, werden aber wohl noch häufiger bloß mangels einer anderen Ursache angenommen. Toxische (Blei, Alkohol) und infektiöse Lähmungen sind relativ selten, letztere am häufigsten noch nach Diphtherie (siehe oben Diphtherieneuritis).

Vereinzelt kommen Augenmuskellähmungen bei Diabetes vor. Dagegen sind sie als Begleit- und besonders als Vorläufererscheinungen bei gewissen Hirn- und Rückenmarkskrankheiten, so vor allem der Tabes, aber auch der multiplen Sklerose und der progressiven Paralyse nicht selten. Sie sind hier übrigens zum Teil nicht peripherer Natur, sondern durch Läsionen der Augenmuskelkerne bedingt. Solche Augenmuskellähmungen durch Kernläsionen kommen auch sonst bei Gehirnkrankheiten (Affektionen der Vierhügelgegend s. Gehirnkrankheiten) und als selbständige Erkrankungen vor (s. progressive Ophthalmoplegie und Polioencephalitis haemorrhagica superior).

Supranukleäre Leitungsunterbrechung in der Bahn der Augenmuskelnerven (z. B. Rindenherde) führt nicht zu Lähmungen, sondern nur vorübergehend zu konjugierter Zwangstellung der Augen und zu Ptosis. Der Grund dafür liegt in der Vertretung der Augenmuskeln in beiden Hirnhemisphären (s. Gehirn). Ueber konjugierte Blicklähmung bei Brückenerkrankung siehe diese.

Symptome. Augenmuskellähmungen führen zu inkoordinierter Stellung der Augen und damit zu Doppelbildern (die Lichtstrahlen treffen nicht mehr auf „identische“ Netzhautstellen). Bei stärkerer Lähmung wird die Inkoordination sichtbar, es tritt Schielen (Strabismus) auf.

Man unterscheidet Strabismus convergens und divergens. Strabismus convergens bedingt gleichnamige Doppelbilder, d. h. Auge und zugehöriges Bild befinden sich auf derselben Seite, Strabismus divergens dagegen gekreuzte Doppelbilder, das Bild des linken Auges steht rechts, das des rechten links. (Man prüft die Stellung der Doppelbilder, indem man feststellt, welches Bild bei Schluß

eines Auges verschwindet oder indem man vor ein Auge ein farbiges Glas bringt, so daß eines der Bilder gefärbt erscheint.) Strabismus convergens wird durch Lähmung jener Augenmuskeln bewirkt, die an der Auswärtswendung des Bulbus beteiligt sind (Externus und beide Obliqui), Strabismus divergens umgekehrt durch Lähmung der Einwärtswender (Internus und beide Recti). Da mit Ausnahme des Externus und Internus jeder Augenmuskel auch noch eine Höhenverschiebung und Raddrehung des Bulbus hervorruft (s. oben), so hat Lähmung dieser Muskeln nicht nur eine horizontale, sondern auch noch eine vertikale Distanz, sowie eine Schiefstellung des „Lähmungsbildes" zur Folge.

Für die Lähmung der einzelnen Muskeln ergibt sich folgendes Verhalten des Lähmungsbildes: Rectus lateralis — gleichmäßig ohne Höhenablenkung und ohne Schiefstellung, Rectus medialis – gekreuzt, ohne Höhenablenkung und ohne Schiefstellung, Obliquus inferior — gleichnamig, oberhalb und schief, Rectus superior — gekreuzt, oberhalb und schief, Obliquus superior — gleichnamig, unterhalb und schief, Rectus inferior — gekreuzt, unterhalb und schief.

Läßt man mit dem gelähmten Auge einen Gegenstand fixieren und bewegt diesen in der Zugrichtung des gelähmten Muskels, z. B. bei Lähmung des Rectus externus nach außen, so pflegt das gesunde Auge sich über den Fixationspunkt hinaus zu bewegen. Diese „sekundäre Ablenkung" ist der Ausdruck einer abnorm starken Innervationsanstrengung, die auf den gelähmten Muskel gerichtet ist, und sich ebenso in dem ihm „konjugierten" Muskel des anderen Auges (in diesem Falle dem Internus) geltend macht.

Infolge der Doppelbilder und der abnormen Innervationsanstrengungen kommt es bei Augenmuskellähmungen häufig zu Schwindel. Um den Bewegungsdefekt ihres Auges möglichst auszugleichen und so die Doppelbilder zu unterdrücken, tragen die Kranken nicht selten den Kopf schief nach der Seite hin, welche der Zugrichtung des gelähmten Muskels entspricht. Eine Lähmung sämtlicher Augenmuskeln, inklusive Sphincter und Dilatator pupillae und M. ciliaris, bezeichnet man als totale Ophthalmoplegie, solche nur der Bulbusmuskeln als Ophthalmoplegia externa, solche nur des Sphincter und Dilatator pupillae und M. ciliaris als Ophthalmoplegia interna. Als isolierte Lähmung kommt am häufigsten die „Abducenslähmung" (Rectus externus) vor. Aber auch unter den vom Oculomotorius versorgten Muskeln können nur einzelne gelähmt sein.

Die **Diagnose** einer Augenmuskellähmung als solcher ist in der Regel leicht, wohl aber kann die Unterscheidung zwischen peripherer und Kernlähmung große Schwierigkeiten bereiten, ja unmöglich sein. Für Kernlähmung spricht doppelseitiges Auftreten, wenn Lähmungen in sonstigen basalen Nerven fehlen. Augenmuskellähmungen mit anderen Hirnnervenlähmungen zusammen deuten dagegen im allgemeinen (nicht sicher) mehr auf basale, also periphere Prozesse. Isolierte Lähmungen sind gewöhnlich peripher bedingt.

Die **Prognose** der eigentlich peripheren Lähmungen ist im ganzen nicht ungünstig, wenn auch die Heilungsdauer mehrere Monate in Anspruch nehmen kann. Dagegen haben Kernlähmungen fast immer eine schlechte Prognose.

Therapie. In erster Linie Berücksichtigung von Syphilis. Außerdem Elektrizität (Kathodengalvanisation, Schwammelektrode aufs Auge) und eventuell Strychnininjektionen in die Schläfengegend (Strychnin. nitric. 0,001—0,005 pro die). Ueber optische Korrektion von Lähmungen durch Schielbrillen (Prismen) siehe die ophthalmologischen Lehrbücher. Zur Behebung der Doppelbilder kann man auch das gelähmte Auge verdecken (Brille mit einseitig undurchsichtigem Glas).

Krämpfe der Augenmuskeln

sind wohl ausschließlich zentraler Natur und kommen als zwangsmäßige, meist konjugierte Bulbusbewegungen und Stellungen häufig bei hysterischen epileptischen etc. Anfällen, sowie auch bei organischen Gehirnkrankheiten, Meningitis, Rindenläsionen u. s. w. vor. Ueber Nystagmus siehe S. 682.

Ueber Accommodationskrampf siehe ophthalmologische Lehrbücher.

4. N. trigeminus.

Anatomisches. Sensible Zweige zur Haut fast des ganzen Gesichtes (siehe Fig. 8 auf S. 682 und Fig. 17—19 auf S. 632 u. 633), ferner zur Cornea, zur Conjunctiva und zur Schleimhaut der Nase, inklusive deren Nebenhöhlen sowie der Mundhöhle, des weichen Gaumens und fast der ganzen Zunge. Nur die hintersten Teile der Zunge werden vom Glossopharyngeus innerviert, der auch den Rachen versorgt. Sensorische Fasern zu den Geschmackspapillen der vorderen zwei Drittel der Zunge (nicht ganz konstant; manchmal tritt der Glossopharyngeus ein).

Motorische Aeste (Ram. III) zu den Kaumuskeln (Masseter, Temporalis, Pterygoidei) und zum Mylohyoideus und vorderen Bauch des Digastricus, ferner zum Tensor veli palatini (Gangl. spheno-palatinum), sowie zum Tensor tympani (Gangl. oticum). Sekretionsfasern zu der Tränendrüse scheint der Trigeminus an sich nicht zu führen. Sie werden ihm nur vom Facialis beigesellt (Köster) s. u. S. 734.

Wahrscheinlich sind trophische Fasern im Trigeminus enthalten.

Trigeminuslähmung.

Aetiologie. Läsion des Nerven durch Affektionen des Schädels, insbesondere der Schädelbasis (Schädelfraktur, Geschwülste, tuberkulöse oder syphilitische Basilarmeningitis, Aneurysma der Carotis interna, syphilitische Periostitis der Austrittslöcher der Trigeminusäste etc.). Die wegen Trigeminusneuralgie neuerdings öfter vorgenommene Exstirpation des Ganglion Gasseri bietet eine klassische Gelegenheit, das Bild der Trigeminuslähmung zu studieren. Im ganzen ist periphere und vor allem isolierte Trigeminuslähmung selten. Häufiger kommt sie bei Basiserkrankungen mit anderen Nervenerkrankungen zusammen vor (siehe Gehirnkrankheiten, Basissymptome). Nukleäre Trigeminuslähmung findet sich gelegentlich als Teilerscheinung bei progressiver Bulbärparalyse, Tabes, Syringomyelie, multipler Sklerose u. a. Hysterische Lähmung des sensiblen Teiles des Trigeminus ist, meist zusammen mit sonstigen hysterischen Anästhesien (Hemianästhesie), häufig.

Die **Symptome** der Lähmung sind aus der Natur und Ausbreitung der Trigeminusfasern ohne weiteres verständlich. Anästhesie, eventuell auch Schmerzen (Anaesthesia dolorosa) und Parästhesien in den genannten Gebieten, Kaumuskellähmung, Geschmackslähmung auf den zwei vorderen Zungendritteln. Gaumensegelparese ist gelegentlich deutlich gesehen worden. Infolge Lähmung des Tensor tympani können auch Gehörstörungen bestehen. Nicht selten tritt als trophische Störung Herpes zoster auf, auch trophische Veränderungen an den Zähnen (Ausfallen der Zähne) und dem Zahnfleisch (Schwellungen) sind beobachtet. Von besonderer praktischer Wichtigkeit sind Entzündungen und Geschwürsbildungen des Auges, welche zum völligen Verlust des Organes führen können. Man hat sie auf trophische Störungen beziehen wollen (Ophthalmia para-

lytica), doch ist es wahrscheinlicher, daß nur die Anästhesie der Cornea und Conjunctiva, welche das unbemerkte Eindringen von Schädlichkeiten aller Art ermöglicht, die Schuld trägt.

Die **Diagnose** ist auf Grund all dieser Symptome einfach. Am eindeutigsten sind die Sensibilitätsstörungen und die Kaumuskellähmung. Letztere konstatiert man aus dem Fehlen des Vorspringens und Hartwerdens von Masseter und Temporalis beim Kauen, sowie aus der geringeren Kraft des Bisses.

Die Differentialdiagnose zwischen peripherer und zentraler Trigeminuslähmung ergibt sich aus dem Fehlen oder Vorhandensein sonstiger Erscheinungen, welche auf zentrale Störungen bezogen werden müßten (s. die oben bei Aetiologie genannten Krankheiten).

Die **Prognose** ist von der Natur der Ursache abhängig.

Ebenso hat die **Therapie** in erster Linie kausal vorzugehen (Syphilis!). Im übrigen ist Elektrizität, und zwar gegen die Anästhesie speziell Faradisation mit der Pinselelektrode (s. Allgem. Teil S. 703) zu versuchen. Prophylaktisch gegen die neuroparalytische Augenentzündung peinliche Sauberkeit und Occlusivverband.

Trigeminuskrampf.

Aetiologie. Trigeminuskrämpfe sind nicht ganz selten. Ursächlich kommt hauptsächlich reflektorische (Zahnkrankheiten, Zahndurchbruch, Verletzungen der Mundschleimhaut, Periostitis am Schädel, Trigeminusneuralgie etc.), seltener direkte Reizung des Nerven besonders an der Schädelbasis (Meningitis, Tumoren) in Betracht. Theoretisch möglich ist auch ein Krampfursprung von der Oblongata oder dem Hirnrindenzentrum des Nerven aus. Endlich ist Trigeminuskrampf häufig eine Teilerscheinung allgemeiner Krampfzustände (Hysterie, Epilepsie, Tetanus, Chorea u. a.)

Symptome. Bei dem tonischen Kaumuskelkrampf (Trismus) sind die Kiefer fest aufeinandergepreßt, so daß Schlauchernährung durch eine Zahnlücke oder durch die Nase nötig werden kann. Dabei springen die Masseteren und Temporales als harte Wülste vor, was bei einer entzündlichen Kieferklemme, wie sie bei Kiefergelenkerkrankungen, Angina, Mumps u. s. w. sich findet, nicht der Fall ist.

Bei dem klonischen (mastikatorischen) Trigeminuskrampf entsteht Zähneklappern (wie beim Frieren, bei heftiger Angst).

Krampf der Pterygoidei führt unter seitlicher Verschiebung des Unterkiefers zu Zähneknirschen (häufig bei Meningitis und Tetanus).

Therapie. Berücksichtigung der Ursachen (Munderkrankungen!) Elektrizität (Anodengalvanisation) eventuell Narkotika. Trismus kann manchmal durch vorsichtiges Einschieben von Holzkeilen zwischen die Zähne mechanisch gelöst werden.

(Im übrigen s. oben Allgemeines über Krämpfe S. 719 ff.)

Trigeminusneuralgie (Prosopalgie, Tic douloureux).

Aetiologie. Es ist das über Aetiologie der Neuralgien überhaupt, S. 721, Gesagte nachzulesen. Hier sei nur nochmals auf die mög-

lichen und nicht seltenen Beziehungen von *Erkrankungen der Zähne*, der *Nebenhöhlen der Nase*, der *Augen* und des *Mittelohrs* zu Trigeminusneuralgien hingewiesen, die eine sorgfältige diesbezügliche Untersuchung und Behandlung bedingen. Bei alten Leuten kommen, wenn auch selten, Neuralgien vor, die in der Verknöcherung der zahnlos gewordenen Alveolarfortsätze und dadurch gesetzter Reizung von Nervenendigungen ihre Ursache haben und nach Resektion der Alveolarfortsätze schwinden. Im übrigen kommt alles im allgemeinen Abschnitt Angeführte, insbesondere *Erkältungen*, *Malaria*, *Anämie* und *Syphilis* in Betracht. Man trifft aber auch auf Fälle, wo keinerlei ätiologisches Moment nachweisbar ist und die nicht selten gerade zu den hartnäckigsten gehören.

Symptome. Wir haben schon in dem allgemeinen Abschnitt über Neuralgien (S. 722) erwähnt, daß die Trigeminusneuralgie zu den häufigsten Neuralgien überhaupt zählt und daß gerade bei ihr auch der Schmerz eine exorbitante Höhe erreichen kann. Je nach dem Aste, den sie befällt, unterscheidet man eine *Neuralgia ophthalmica* (Ram. I), eine *Neuralgia supramaxillaris* (Ram. II) und *Neuralgia mandibularis* (Ram. III). Das Ausbreitungsgebiet dieser einzelnen Formen ist aus den Figuren ersichtlich. Auch die entsprechenden *Schmerzpunkte* (Valleixschen Druckpunkte s. oben S. 723) sind auf den Figuren angegeben. Man erkennt, daß dieselben zumeist an den Austrittsstellen der Nervenzweige aus den Knochenkanälen liegen.

Nur selten erstreckt sich die Neuralgie auf alle Aeste des Trigeminus, nicht einmal häufig auf alle Zweige eines Astes. Am häufigsten ist der N. supraorbitalis befallen (*Supraorbitalneuralgie*, Schmerz vom Supraorbitalrand die Stirn hinauf, Druckpunkt am Foramen supraorbitale), demnächst häufig der Infraorbitalis (*Infraorbitalneuralgie*, Schmerz vom Infraorbitalrand gegen die Nase und Oberlippe zu. Druckpunkt am Foramen infraorbitale).

Seltener, *dafür meist aber auch hartnäckiger*, ist die Neuralgie im 3. Ast des Nerven (*Unterkiefer*, *Kinngegend*, *Zunge*).

N. infratrochlearis
N. ethmoidalis
N. supraorbitalis
N. lacrymalis

R. zygomaticotemporalis
N. infraorbitalis
R. zygomaticofacialis

Fig. 17. Neuralgia N. ophthalmici. Trigemini. **Fig. 18.** Neuralgia N. maxillaris. Trigemini.

● Eintrittsstellen der Nerven in die Haut (nach Hasse) und zugleich neuralgische Druckpunkte.

Meist ist eine Trigeminusneuralgie nur *einseitig*. Je mehr Zweige und Aeste sie befällt, um so weiter zentralwärts muß offenbar der Sitz der Erkrankung angenommen werden. Doch ist zu berücksichtigen, daß auf der Höhe des Schmerzanfalles leicht eine „*Irradiation*“ (*Reflex*) des Schmerzes aus dem Gebiet eines Astes in das der anderen stattfindet.

Relativ häufig sind gerade bei der Trigeminusneuralgie die oben (S. 723) namhaft gemachten Begleiterscheinungen, wie Muskelzuckungen, Erblassen und Erröten

der Haut, Ergrauen, Ausfallen der Haare, Tränen-, Speichel-, Nasenfluß u. a. zu beobachten.

N. auriculo-temporalis

N. mentalis

Fig. 19. Neuralgia N. mandibularis.
● Eintrittsstellen der Nerven in die Haut (nach HASSE) und zugleich neuralgische Druckpunkte.

Die **Diagnose** bietet in der Regel keine Schwierigkeiten, zumal neben der streng dem Nervenverlauf folgenden Ausbreitung auch der intermittierende „neuralgische" Charakter des Schmerzes gerade bei der Trigeminusneuralgie sehr ausgesprochen zu sein pflegt.

Prognose und **Therapie** sind in den im allgemeinen Abschnitt über Neuralgien gemachten Ausführungen enthalten.

Anhang: **Der umschriebene Gesichtsschwund** (MÖBIUS), Hemiatrophia facialis progressiva.

Die **Aetiologie** und **Pathogenese** des seltenen Leidens sind noch nicht genügend geklärt. In einer Reihe von Fällen hat man dasselbe nach einem Trauma, in anderen nach Infektionskrankheiten, insbesondere nach Anginen sich ausbilden sehen, wieder in anderen hat man Erkältung beschuldigt. Das jugendliche Alter und das weibliche Geschlecht sind prädisponiert. Man hat die Erkrankung meist, nach dem Vorgange ROMBERGS, als eine „Trophoneurose" gedeutet und mit einer Schädigung supponierter trophischer Fasern des Trigeminus in Verbindung gebracht. Pathologisch-anatomisch hat sich denn auch in einem Fall eine interstitielle Neuritis im Trigeminus nachweisen lassen (MENDEL). Doch ist es vorerst noch nicht erlaubt, diesen vereinzelten Befund zu verallgemeinern, noch überhaupt anzunehmen, daß es sich immer um eine Trigeminuserkrankung handeln müsse. Man hat auch an eine Mitwirkung des Sympathicus gedacht (Schädigung der Ernährung durch vasomotorische Störungen) oder den Zusammenhang mit einer Nervenerkrankung überhaupt geleugnet (MÖBIUS).

Fig. 20. Hemiatrophia facialis sinistra. (Beobachtung aus der chirurgischen Universitätspoliklinik in München.)

Symptome. Dem Gesichtsschwund geht häufig eine Trigeminusneuralgie voraus resp. sie begleitet denselben. Hiervon abgesehen, hält sich die Erkrankung fast ausschließlich auf trophischem Gebiet. Ohne wesentliche Verminderung der Hautsensibilität, häufig aber unter Verfärbung der Haut (vermehrte oder verminderte Pigmentierung) und Ergrauen oder Ausfallen der Haare, kommt es, und zwar in der ganz überwiegenden Zahl der Fälle nur in einer Gesichtshälfte (häufiger in der linken), zu Atrophie der Haut und des Unterhautzellgewebes. Infolgedessen fallen die betroffenen Stellen in sehr auffälliger Weise grubig ein (s. Fig. 20). In schweren Fällen beteiligen sich auch die Knochen an dem Schwund, ebenso hat man hier und da Atrophie der Kaumuskulatur, manchmal auch halbseitige Atrophie der Zungenmuskulatur beobachtet. Die Facialismuskulatur bleibt dagegen in der Regel unbeteiligt. Vereinzelt ist neben der Gesichtsatrophie auch umschriebene Atrophie der Haut am Rumpf und dem Arm aufgetreten. Sehr selten sind Fälle mit doppel-

seitigem Gesichtsschwund. Dieselben lassen eine allgemeine Bezeichnung der Erkrankung als Hemiatrophia facialis als unzutreffend erscheinen.

Die Krankheit schließt keine Gefahr für das Leben ein, führt aber zu hochgradigen Entstellungen. Obwohl in der Regel lange Zeit langsam fortschreitend, kann der atrophische Prozeß doch auch auf einer beliebigen Stufe zum Stillstand kommen.

Therapie. Im Ganzen machtlos. Versuch mit konsequenter Galvanisierung.

5. N. facialis.

Anatomisches. Motorische Zweige zu den sämtlichen Gesichtsmuskeln inklusive den rudimentären Ohrmuskeln, ferner zum M. buccinator, M. stylohyoideus und hinteren Bauch des M. digastricus und zum Platysma myoides. Vom Canalis facialis aus auch noch Fasern zum M. stapedius.

Den weichen Gaumen scheint der Facialis, entgegen früheren Annahmen, wenigstens in der Regel, nicht zu innervieren. (Man nahm motorische Fasern durch den N. petrosus superfic. major zum Gangl. sphenopalatinum an.) Die motorischen Nerven des weichen Gaumens sind Vagus und Trigeminus (s. diese).

Außer motorischen Bahnen führt der Facialis noch Fasern für Schweiß-, Speichel- und Tränensekretion. Die Speichelsekretionsfasern verlaufen vom Canalis facialis aus mit der Chorda tympani zum N. lingualis (Trigeminus). Ihr Ursprung liegt aber anscheinend nicht im Facialiskern, sondern im Glossopharyngeuskern, aus dem sie im N. intermedius dem Facialis zugeführt werden.

Fig. 21. Schema des Facialisverlaufs und seiner Verbindungen mit Nachbarnerven (nach LEUBE).

Die Tränenfasern ziehen durch Petros. superficial. maj., Gangl. sphenopalat. und Subcutaneus malae zum N. lacrimalis Trigeminii (KÖSTER).

Neben den bisher genannten zentrifugalen, führt der Facialis eine Strecke weit auch zentripetale Fasern, nämlich Geschmacksfasern, für die vorderen $^2/_3$ der Zunge (hinteres $^1/_3$ Glosso-Pharyngeus), die vom N. lingualis in die Chorda tympani übergehen und bis zum Ganglion geniculi mit dem Facialis verlaufen. Von hier aus gehen sie (individuell wahrscheinlich variabel) entweder zum Trigeminus zurück (durch den N. petros. superficial. major zum Ganglion spheno-palatinum, oder durch den N. petros. superficialis minor zum Ganglion oticum) oder zum Glosso-Pharyngeus (durch den N. petros. superficialis minor zum N. Jacobsonii [Plexus tympanicus] und zum Ganglion petrosum resp. durch den N. intermedius längs des basalen Facialis direkt zum Glossopharyngeuskern).

Peripher zahlreiche Anastomosen des N. facialis mit dem Trigeminus (besonders mit dem N. auriculo-temporalis).

Facialislähmung.

Aetiologie. Siehe die Aetiologie der peripheren Neuritis (S. 708). Speziell kommen in Betracht:

Verletzungen des Nerven durch Druck (Zangengeburt), durch Hieb, Schlag oder Stoß ins Gesicht, sowie bei Schädelfrakturen, die das Felsenbein durchsetzen, Uebergang einer Entzündung oder Eiterung des Mittelohrs auf den Nerven in seinem Verlauf durch den FALLOPIschen Kanal, Erkältungseinflüsse (rheumatische Lähmung), Geschwülste oder meningitische Prozesse an der Schädelbasis (tuberkulöse oder syphilitische Basilarmeningitis), Syphilis überhaupt, seltener andere Infektionskrankheiten sowie toxische Einwirkungen (z. B. Alkoholneuritis).

Symptome und **Verlauf.** Facialislähmung ist eine der häufigsten peripheren Lähmungen. Fast immer ist sie einseitig (Monoplegia facialis). Doppelseitige Facialislähmung (Diplegia facialis) ist in der Regel zentralen Ursprungs (Brückenläsion), wenn sie natürlich ausnahmsweise auch einmal auf peripherer Schädigung beider Faciales beruhen kann.

Periphere Läsion des Facialisstammes (vom Austritt des Nerven aus dem Hirnstamm bis zu seiner Verzweigung in den Pes anserinus) lähmt das ganze Gebiet des Nerven (Lippen-, Wangen-, Augen- und Stirnteil). Einseitige supranukleäre (s. S. 669) Läsion der Facialisbahn (z. B. bei Apoplexie) aber lähmt nur den unteren (Lippen- und Wangen-) Teil der Gesichtsmuskulatur, weil die Stirnmuskeln und der Lidschließer nicht nur von einer, sondern von beiden Hirnhemisphären her innerviert werden (als „synergisch" wirkende Muskeln; s. unter Gehirnkrankheiten, Vorbemerkungen). Eine doppelseitige supranukleäre Leitungsunterbrechung, die eben die Fasern beider Hirnhemisphären trifft, und ebenso die Zerstörung eines Facialkernes, in dem nunmehr die Fasern beider Hirnhemisphären zusammengelaufen sind, führt aber wieder zu einer Lähmung sämtlicher Muskeln.

Eine komplette periphere Monoplegia facialis bietet folgendes Bild (Fig 22):

Die gelähmte Stirnseite ist glatt, ohne Runzeln und kann nicht in Längs- (M. frontalis) und nicht in Querfalten (M. corrugator supercilii) gelegt werden. Das Auge ist abnorm weit offen und kann nicht geschlossen werden (Lagophthalmus, Hasenauge; M. orbicularis oculi). Beim Versuch zum Lidschluß dreht sich nur der Bulbus nach oben, so daß in dem offen bleibenden Lidspalt die weiße Sklera sichtbar wird. (Diese Aufwärtsbewegung des Bulbus beim Lidschluß, sog. BELLsches Phänomen, ist an sich übrigens eine normale Erscheinung.) Der normale Lidschlag fehlt. Das Nasenloch kann nicht erweitert werden. Die Nasenspitze ist nach der gesunden Seite hin verzogen, die Nasolabialfalte verstrichen oder wenigstens schwächer ausgebildet als auf der gelähmten Seite. Der Mund steht schief. Er ist nach der gesunden Seite hin verzogen und der Mundwinkel der gelähmten Seite hängt herab. Beim Breitziehen des Mundes (Zähnezeigen) bewegt sich ausschließlich oder überwiegend der Mundwinkel der gesunden Seite nach außen. Die normale Einbuchtung, die beim Heben der Oberlippe an jeder Seite derselben entsteht, fehlt auf der gelähmten Seite, der Mundwinkel bleibt hier abnorm spitz. Die Aussprache der Lippenbuchstaben ist mangelhaft, Pfeifen gelingt nicht,

Fig. 22. Rechtsseitige periphere Facialislähmung. (Eigene Beobachtung.)

die Luft entweicht beim Blasen nach der gelähmten Seite hin aus dem Munde, so daß ein gerade vor den Mund gehaltenes Licht nicht ausgeblasen werden kann. Die Wange (M. buccinator) gerät beim Kauen leicht zwischen die Zähne und bläht sich beim Blasen schlaff auf. Die Platysmakontraktion fehlt auf der gelähmten Seite.

In schweren Fällen können, nachdem die Lähmung längere Zeit bestanden hat, in den gelähmten Muskeln Zuckungen oder auch Spasmen auftreten, welch letztere nun sogar eine stärkere Faltung und Furchung der kranken Gesichtsseite verursachen können, als die gesunde sie aufweist. Diese Reizerscheinungen können geraume Zeit anhalten.

Bei starker Schiefstellung des Mundes pflegt auch die Zunge schief herausgestreckt zu werden (sie richtet sich nach der Mundstellung). Im Gegensatz zu halbseitiger Zungenlähmung (s. Hypoglossuslähmung) fällt diese Erscheinung weg, wenn der Mund passiv gerade gezogen wird.

Eine Gaumensegellähmung, die man früher als fakultative Teilerscheinung der Facialislähmung betrachtet hatte (s. oben Anatomisches), findet sich tatsächlich so gut wie nie (ihre Symptome s. unten bei Vagus-Accessorius-Lähmung). Dagegen ist häufig halbseitige Geschmackstörung auf den vorderen zwei Dritteln der Zunge vorhanden. (Ueber die Prüfung auf Geschmackstörung s. Allgemeiner Teil S. 690.)

Nicht selten findet man Gehörsstörungen, sei es in Form von Schwerhörigkeit oder von abnormer Feinhörigkeit (Oxyekoia, Hyperakusis) oder auch von subjektiven Ohrgeräuschen. Nur ausnahmsweise scheinen diese Störungen, besonders die Hyperakusis, auf Lähmung des M. stapedius (und antagonistische Spannung des Tensor tympani) zu beruhen. In der Regel sind sie bei einem Sitz der Facialiserkrankung in der Nähe des Ganglion geniculi durch Miterkrankung des N. acusticus bedingt (Köster).

In der Mundhälfte der gelähmten Seite kann eine gewisse Trockenheit bestehen (Lähmung von Speichelsekretionsfasern). Manchmal besteht Hyperhidrosis oder Anhidrosis auf der gelähmten Seite.

Häufig sind Störungen der Tränensekretion, meist in Form einer Aufhebung oder Verminderung, seltener in der einer Vermehrung (Reizerscheinung) der Absonderung auf der gelähmten Seite. Außerdem leidet durch die Störung des Lidschlages die Beförderung der Tränenflüssigkeit in den Tränennasenkanal, so daß die eine Nasenseite trockener wird. Dafür tränt dann das gelähmte Auge (Epiphora), an dem sich auch Ektropium des unteren Lides ausbilden kann. Infolge des mangelhaften Augenschlusses ist Gelegenheit zu Infektionen des Auges, zu Conjunctivitis und Keratitis, gegeben.

Im Beginn, oder auch prodromal, ist die Facialislähmung nicht selten mit Schmerzen verbunden, die entweder durch Reizung dem Facialis beigemischter sensibler Fasern (Anastomosen mit dem Trigeminus, Auriculo-temporalis u. a.) oder durch gleichzeitige Affektion sensibler Nerven zu erklären sind.

Der Eintritt der Lähmung ist meist ein plötzlicher, der weitere Verlauf sehr verschieden, je nach Art und Schwere der schädigenden Ursache. Leichteste Lähmungen bilden sich in einer bis einigen Wochen zurück, mittelschwere erst innerhalb einiger Monate, schwere in $^1/_2$ bis 1 Jahr, falls sie nicht unheilbar sind. Einen Maßstab für die Schwere der Lähmung gewährt das jeweilige Verhalten der Entartungsreaktion (s. Allgem. Teil, S. 679).

Diagnose. Die Erkennung der Lähmung selbst macht nach den angegebenen Symptomen in der Regel keine Schwierigkeiten. Auch die Unterscheidung zwischen einer supranukleären und einer peripheren Lähmung ist durch das Freibleiben der oberen Gesichtshälfte (falls Monoplegie vorliegt), vor allem aber durch das Fehlen von Entartungsreaktion bei ersterer meist leicht. Bei Kernlähmungen fällt dieses Unterscheidungsmerkmal allerdings weg. Doch sind auch diese durch Doppelseitigkeit, wie sie bei der nahen Nachbarschaft beider Facialiskerne die Regel bildet, oder durch Kombination mit typischen Gehirnerscheinungen der peripheren Lähmung gegenüber meist genügend gekennzeichnet.

Steht eine periphere Facialislähmung fest, so kann man die Stelle, wo die Leitung unterbrochen ist, noch genauer zu bestimmen versuchen. Es ergibt sich dieselbe häufig aus der in dem gegebenen Falle gerade vorliegenden Kombination der verschiedenen möglichen Symptome. Im einzelnen gilt hier folgendes (nach KÖSTER):

1) Leitungsunterbrechung abwärts vom Abgang der Chorda tympani: ausschließlich motorische Lähmung und Schweißstörung;

2) Leitungsunterbrechung zwischen Abgang der Chorda und Ganglion geniculi: wie unter 1, außerdem noch Geschmacksstörung, öfter auch Störung der Speichelsekretion;

3) Leitungsunterbrechung in der Gegend des Knieganglions: wie unter 2, außerdem noch Störung der Tränensekretion und öfter Gehörstörung (Acusticusbeteiligung);

4) Leitungsunterbrechung zwischen Ganglion geniculi und Eintritt des Nerven n das Gehirn: keine Geschmackstörung, sonst alles wie unter 3.

Die **Prognose** wurde größtenteils schon oben erörtert. Am schlechtesten pflegt sie bei der an Mittelohreiterung sich anschließenden Lähmung zu sein (siehe auch die Prognose der peripheren Lähmungen überhaupt S. 719). Gelegentlich wird rezidivierende Facialislähmung beobachtet.

Therapie. Bei Syphilis: Jod und Quecksilber; bei rheumatischer Genese: Salicylpräparate und Schwitzprozeduren; Behandlung ursächlicher Ohrleiden, bei Lagophthalmus Prophylaxe gegen Infektion (Schutzklappe, Occlusivverband). Im übrigen Elektrizität und vorsichtige Massage (siehe Therapie der Neuritis, S. 711).

Facialiskrampf (Tic convulsif).

Aetiologie. Reflektorische (Mund- und Augenkrankheiten) oder direkte Reizung der Facialisbahn. Ein direkter Reiz kann einsetzen am Rindenzentrum des Facialis (Entzündung, Erweichung, Tumor und Aehnl.), wohl auch am Brückenkern des Nerven (analoge Veränderungen) oder am peripheren Nerven in dessen intrakraniellem (Aneurysma, Meningitis, Tumor, Ohrerkrankungen) oder extrakraniellem Verlaufe (Verletzungen, Narben, z. B. nach Mensuren). Die im Verlauf schwerer Facialislähmungen mitunter vorkommenden Zuckungen dürften gleichfalls auf direkter peripherer Nervenreizung beruhen.

Facialiskrampf kann ferner ein Symptom von Hysterie, Epilepsie und Tetanus sein. Eine neuropathische Disposition begünstigt sein Zustandekommen sehr, wie denn überhaupt zwischen dem habituellen Gesichtszucken nervöser Menschen und dem Tic convulsif keine ganz scharfe Grenze besteht.

Symptome. Der Facialiskrampf gehört zu den häufigsten Krämpfen. Er ist meist klonischer Natur, nur am Auge kommt, vor allem bei Augenkrankheiten, aber auch aus anderen Veranlassungen, z. B. bei Hysterie, nicht selten auch ein isolierter tonischer Krampf des

Orbicularis palpebrarum vor. Die Lider sind fest aufeinandergepreßt, so daß sie auch passiv kaum zu öffnen sind (Blepharospasmus, gewöhnlich doppelseitig). Gelegentlich soll ein solcher Lidkrampf durch Druck auf Austrittsstellen der Trigeminuszweige oder auf bestimmte Punkte der Wirbelsäule oder auch andere Körperstellen zum Verschwinden zu bringen sein (wohl immer Hysterie!).

Der klonische Lidkrampf (Nictitatio, Spasmus nictitans) führt zu pathologischem Blinzeln. Nicht zu verwechseln mit ihm ist der Lidtremor, den man beim Augenschluß bei nervösen Menschen sehr häufig findet.

Solche partielle Krämpfe, wie sie auch an anderen Stellen, vor allem in der Mundmuskulatur (Zygomaticus, Levator anguli oris etc.) vorkommen, sind häufiger, als der universelle Facialiskrampf, bei dem, falls er klonisch ist, ein unter Umständen höchst auffälliges Grimmassieren im ganzen Gesicht (Stirn-, Augen- und Mundgegend) stattfindet.

Prognose. Der Facialiskrampf kann sehr hartnäckig sein, so daß man in schweren Fällen sogar schon die Durchschneidung des Nerven vorgenommen hat (nachbleibende totale Lähmung!!).

Die **Therapie** hat sich vor allem gegen die Ursachen zu wenden, in erster Linie also irgendwelche nähere oder entferntere Reizzustände (man hat auch Genitalerkrankungen, Darmleiden u. a. beschuldigt) zu beseitigen. Allgemeine Nervosität ist zweckentsprechend zu behandeln. Resektion von gereizten Trigeminuszweigen, sowie Facialisdehnung (die nur eine passagere Lähmung bedingt) waren gelegentlich von Erfolg begleitet. Manchmal ist auch Elektrizität von Nutzen. (Kathode indifferent, Anode auf eventuell vorhandene Druckpunkte oder auf den Nerven, 5—10 Minuten lang.) Narkotika (Hyoscininjektion, Dosierung, s. S. 721, Brom u. a.) sind bloße Palliativmittel, aber doch mitunter von Wert.

6. N. acusticus.

Siehe das im Allgemeinen Teile über Gehörstörungen Gesagte. Im übrigen vergleiche Lehrbücher der Ohrenheilkunde.

7. N. glosso-pharyngeus.

Anatomisches. Geschmacksfasern für das hintere Zungendrittel (die vorderen $^2/_3$ in der Regel vom Trigeminus, manchmal aber vielleicht ebenfalls vom Glossopharyngeus innerviert; siehe Trigeminus). Sensible Fasern für das Mittelohr und die Eustachische Tube, sowie für den Nasenrachenraum und die hintere Rachenwand. Motorische Fasern zum M. stylopharyngeus, sowie zum Constrictor pharyngis. Die sensiblen und motorischen Fasern können auch aus den Anastomosen des Nerven mit dem Vago-Accessorius stammen.

Isolierte Erkrankungen des Nerven sind so gut wie unbekannt. Mit anderen Hirnnerven zusammen wird er in seinem Verlauf an der Hirnbasis oder in seinem Kerngebiet in der Oblongata gelegentlich geschädigt. Welche Erscheinungen bei Lähmung oder Neuralgie in seinem Gebiet entstehen müßten, geht aus den Innervationsverhältnissen hervor. Ageusie und Anästhesie in seinem Bereich findet sich bei Hysterie nicht selten.

8. N. vagus.

Anatomisches. Motorische Zweige, die größtenteils aus der Anastomose mit dem N. accessorius (Ramus internus Accessorii) stammen, zu den Schlundschnürern (Rami pharyngei), sowie dem M. levator veli palatini, dem Oesophagus, den Kehlkopfmuskeln (alle inneren vom Laryngeus inferior sive Recurrens versorgt) und der glatten Muskulatur der Bronchien.

Sensible Aeste zur harten Hirnhaut der hinteren Schädelgrube (R. meningeus), zum hinteren Umfang des äußeren Gehörganges (R. auricularis), zum Schlund-

kopf vom unteren Rand des Gaumensegels an abwärts, zum Oesophagus, zum Kehlkopf (Laryngeus superior), der Trachea, den Bronchien, den Lungen, der Pleura und dem Herzen.

Außerdem führt der Vagus Hemmungsfasern für das Herz, die, gereizt, die Herztätigkeit verlangsamen, gelähmt also beschleunigen, ferner Hemmungs- und Erregungsfasern für die Atmung und pressorische und depressorische Fasern für das Vasomotorenzentrum, deren Reizung den Blutdruck erhöht resp. erniedrigt. Die Funktionen des Vagus für Magen, Leber, Pankreas, Darm und Nieren sind noch nicht zureichend aufgeklärt.

Lähmung im Gebiet des N. vagus.

Aetiologie. Relativ häufig liegt Druckläsion, namentlich am Ramus recurrens (Laryngeus inferior) vor (Aneurysma aortae, Mediastinaltumor, Struma etc.). Gelegentlich unterliegt auch der Stamm des Nerven innerhalb des Schädels einer Schädigung (Tumor, Syphilis, Meningitis, Aneurysma etc.). Auch toxische und infektiöse Neuritis kommt vor (Alkohol, Diphtherie).

Gelegentliche Stimmbandlähmung bei Tabes oder multipler Sklerose kann auf peripherer, aber auch auf Kernerkrankung beruhen. Sicher liegt letztere vor bei der Miterkrankung des Vagus bei progressiver Bulbärparalyse. Häufig sind hysterische partielle Vaguslähmungen (Anästhesie des Rachens und Kehlkopfes, Stimmbandlähmung).

Symptome. Sicher feststellbar und eindeutig sind vor allem Lähmungen der Kehlkopfmuskeln. Totale Lähmung aller Muskeln erzeugt „Kadaverstellung" des Stimmbandes (Mittelstellung zwischen Schluß- und Erweiterungsstellung). Bei einseitiger Stimmbandlähmung ist durch Ueberadduktion des gesunden Stimmbandes Sprechen noch möglich. Bei doppelseitiger Lähmung besteht völlige Aphonie (Tonlosigkeit der Stimme). Besonders wichtig von partiellen Stimmbandlähmungen ist die Abduktions- oder Posticuslähmung (Cricoarythaenoideus posterior), bei der die Schlußstellung der Stimmbänder lebhafte inspiratorische Dyspnoë (Cyanose, Erstickungsgefahr) und inspiratorischen Stridor verursacht. Eine sehr häufige und harmlose partielle Lähmungsform ist die Internuslähmung (M. vocalis). Beim Anlauten bleibt zwischen den Stimmbändern ein lanzettförmiger Spalt, die Stimme ist infolgedessen aphonisch. Bei fehlenden Lokalveränderungen im Larynx ist die Störung fast immer hysterischen Ursprungs.

Sonstige wichtigere Symptome von Vaguslähmung sind Anästhesie des Rachens und Kehlkopfes (führt zu Verlust des Würgreflexes, häufig bei Hysterie), Schlinglähmung und Tachykardie (Pulsbeschleunigung). Letztere beide Symptome finden sich häufig bei Oblongataerkrankungen (Bulbärparalyse u. a.). Tachykardie kommt gelegentlich auch bei alkoholischer und diphtheritischer Neuritis zur Beobachtung.

Doppelseitige völlige Vaguslähmung ist tödlich. Schlinglähmung kann behufs Ernährung zur Anwendung des Magenschlauches, doppelseitige Posticuslähmung zur Tracheotomie nötigen.

Krämpfe im Gebiet des N. vagus.

Wichtig ist vor allem ein tonischer Krampf der Stimmbandadduktoren (Mm. tyreoarythaenoidei laterales und interni und Mm. interarythaenoidei), der unter Verschluß der Glottis zu höchster Dyspnoë und sogar zu Erstickung führen kann (Glottiskrampf, Laryngospasmus). Er ist häufig bei Kindern, wo er reflektorisch (Laryngitis), oder auf rhachitischer Basis, oder auch idiopathisch auftritt, selten bei Erwachsenen. Hier und da ist er bei Tabes beobachtet (laryngeale Krisen). Therapeutisch: Narkotika (Chloroforminhalation, Chloral), kalte Uebergießung des Rückens, eventuell Tracheotomie.

Ein Oesophaguskrampf (Oesophagismus, Schlingkrampf) findet sich hier und da auf reflektorischer Grundlage (harter, voluminöser Bissen, Erosionen der Oesophagusschleimhaut etc.), hauptsächlich aber bei Hysterie und Neurasthenie. Statt zu einer regelmäßigen Peristaltik kommt es dabei zu einem tonischen Spasmus, der den Bissen nicht vorwärts schiebt, sondern festhält. Auch dem Globus hystericus scheint ein Oesophagospasmus zu Grunde zu liegen. Tonischer Krampf der Cardiagegend kann ein sehr hartnäckiges Leiden sein, das den Eintritt der Speisen in den Magen hochgradig erschwert und mitunter zu Oesophagusdilatation führt.

9. N. hypoglossus.

Anatomisches. Motorische Zweige zu allen Muskeln der Zunge, sowie den Mm. geniohyoideus und thyreohyoideus. Nebensächliche Beteiligung an der Innervation der Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus und omohyoideus (Ansa Hypoglossi).

Lähmung.

Selten durch periphere Erkrankung (Verletzungen, Erkrankungen der Schädelbasis, der Halswirbelsäule, Halsgeschwülste) bedingt, meist Teilerscheinung einer Oblongataerkrankung (progressive Bulbärparalyse u. a.) oder, was das Gewöhnlichste ist, einer Hemiplegie (supranukleäre Lähmung).

Doppelseitige Lähmung führt zu hochgradiger Sprachstörung (Dysarthrie), sowie zu Kau- und Schlingstörung. Die Zunge liegt schwer oder unbeweglich im Munde, erleidet leicht Bißverletzungen. Bei halbseitiger Lähmung geringere Funktionsstörungen; die Zunge wird schief nach der gelähmten Seite hin aus dem Munde gesteckt (einseitiger Zug des Genioglossus). Bei nukleärer und peripherer Lähmung tritt, eventuell halbseitig, starke Atrophie der Zunge (Entartungsreaktion) und fibrilläres Zittern auf. Therapie die des Grundleidens.

Krampf.

Meist Teilerscheinung hysterischer, epileptischer, choreatischer Krämpfe. Halbseitiger tonischer Glossospasmus, mit Deviation der Zunge nach der gesunden Seite, kommt gelegentlich bei Hysterie vor. Unterscheidung von halbseitiger Lähmung durch Fehlen von Atrophie und sonstigen Lähmungserscheinungen.

10. Vier obere Halsnerven, N. accessorius und Pars supraclavicularis des Plexus brachialis.

Anatomisches. Vier obere Halsnerven. a) Hintere Zweige. Motorisch: hintere gerade und schiefe Kopfmuskeln (Recti und Obliqui capitis) und tiefe Nackenmuskeln (Splenius, Spinalis, Semispinalis und Longissimus capitis). Sensibel: Haut des Nackens sowie des Hinterhauptes bis zum Scheitel (N. occipital. major. s. Fig. 23).

b) Vordere Zweige (Plexus cervicalis). Motorisch: Kommunizierende Aeste zur Ansa Hypoglossi für Sternohyoideus, Sternothyreoideus, Thyreohyoideus, Omohyoideus, und zum Accessorius für den Trapezius. Ferner Zweige zu den Scaleni, Longus colli, Rectus capit. ant. major und minor, Levator scapulae. Sensibel: N. occipitalis minor, N. auricularis magnus, Nn. subcutanei colli, Nn. supraclaviculares. Verbreitungsbezirke s. in Fig. 23.

N. accessorius. Sein Ramus internus geht unmittelbar nach dem Austritt aus dem Foramen jugulare in den N. vagus ein und führt diesem motorische Fasern zu. Der Ramus externus innerviert den Trapezius mit Ausnahme des vordersten clavikularen Bündels (hier Cervikalnerven) und den Sternocleidomastoideus.

Pars supraclavicularis des Plexus brachialis. Nur motorische Zweige. Nn. thoracales anteriores: Subclavius, Pectoralis major und minor,

Fig. 23. Hautnerven aus den 4 oberen Nn. cervicales. • Eintrittsstellen der Nerven in die Haut (nach HASSE).

Clavikularportion des Deltamuskels. N. dorsalis scapulae: Levator scapulae, Rhomboidei, Serratus posterior superior. N. thoracalis longus: Serratus anterior major. N. suprascapularis: Supraspinatus und Infraspinatus (auch Ast zum Teres minor). Nn. subscapulares: Subscapularis, Teres major und Latissimus dorsi (N. thoracodorsalis).

Lähmungen in der Nacken-, Hals- und Schultermuskulatur[1]).

Isolierte Lähmungen sind hier mit wenigen Ausnahmen (Cucullaris, Serratus) selten. Trotzdem ist eine kurze Betrachtung des Mechanismus auch der Einzellähmungen nötig, da nur so ein Verständnis der praktisch sehr wichtigen kombinierten Schultermuskellähmungen möglich ist.

Aetiologie. Es kommen in Betracht Nervenverletzungen (Operationen, Trauma), Neuritis (besonders „rheumatische“ Einflüsse), Ueberanstrengung und Druck durch Halsgeschwülste, Wirbelerkrankungen, und bei den 4 unteren Halsnerven vor allem auch durch Lastentragen. Außerdem Beteiligung an progressiver, spinaler Muskelatrophie und Dystrophia musculor. progressiva (s. diese Krankheiten).

Lähmungen im Gebiet der vier oberen Halsnerven.

Isolierte Lähmungen der tiefen Nacken- und Halsmuskulatur kommen kaum vor, erreichen aber als Teilerscheinung progressiver Muskelatrophie gelegentlich die höchsten Grade, so daß der Kopf nur weit in den Nacken zurückgeworfen getragen und, wenn nach vorn gefallen, nicht mehr aktiv gehoben werden kann (s. Fig. 24).

Lähmung des N. accessorius.

Trapeziuslähmung. Der Trapezius repräsentiert funktionell 3 Muskeln (oberer, mittlerer und unterer Teil), die vereint das Schulterblatt nach hinten und medianwärts ziehen, und gegen den Thorax andrücken. Dieselbe Wirkung hat für sich allein auch die mittlere Partie des Muskels, dagegen zieht die obere außerdem noch nach oben, die untere nach unten. Ferner dreht die untere Partie noch die Scapula im Akromialgelenk um die sagittale Achse so, daß der untere Scapularwinkel nach außen und die scapulo-humerale Gelenkfläche nach oben rückt. Dadurch kann der Arm, falls er durch den Deltamuskel im Schultergelenk vorher gesteift war, gehoben werden.

Bei Trapeziuslähmung ist die Clavicula nebst Schulter nach vorn gesunken. Infolgedessen lastet auch die Armschwere mehr auf dem äußeren Clavicularende und stellt dieses dadurch, unter gleichzeitiger Schiefstellung des Sternums, tiefer. Der mediale Schulterblattrand ist von der Wirbelsäule abnorm weit entfernt und verläuft schief von oben außen nach unten innen. Der untere Winkel der Scapula steht wegen Wegfalles des Zuges der unteren Trapeziusportion höher als normal. Dasselbe muß natürlich auch der obere mediale Winkel tun, der sogar aus der Schulterlinie noch oben vorspringen kann (Schaukelstellung des Schulterblattes). Von Bewegungen ist vor allem die Erhebung der Schulter (Achselzucken) beeinträchtigt (s. Fig. 25), wenn auch nicht aufgehoben, da der Levator scapulae, die Rhomboidei und die untere Portion des Serratus anterior noch in gleichem Sinne wirken. Ferner kann der Arm seitlich nicht ganz bis zur Horizontalen erhoben werden, weil durch die pathologische Vorlagerung der Clavicula einerseits die hintere Deltoideusportion zur Seitwärtsführung des Armes benötigt wird, die ihrerseits den Arm wieder etwas nach abwärts zieht, und andererseits die Wirkung der unteren Serratusportion behindert ist, die durch Drehung der Scapula im Akromialgelenk den

1) S. MOLLIER, Ueber die Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Jena, G. Fischer, 1899.

Arm aufwärts bewegen würde. Weniger, aber immerhin auch beeinträchtigt ist die maximale Erhebung des Armes bis nahe zur Vertikalen, kaum oder überhaupt nicht dagegen die Erhebung des

Fig. 24. Lähmung der tiefen Nackenmuskulatur bei progressiver spinaler Muskelatrophie. Der nach vorn gefallene Kopf kann aktiv nicht mehr gehoben werden. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 25. Beeinträchtigung der Schulterhebung links infolge von Trapeziuslähmung. (Eigene Beobachtung.)

Armes bis zur Horizontalen nach vorn. Nur ist letztere Bewegung kraftloser als in der Norm. Der innere Scapularrand ist bei all diesen Bewegungen zumeist abnorm weit von der Wirbelsäule entfernt und steht von der Thoraxwand ab.

Lähmung des Kopfnickers. Der Sternocleidomastoideus senkt bei einseitiger Aktion den Kopf gegen die gleichnamige Schulter, indem er ihn zugleich nach der entgegengesetzten Seite dreht und das Kinn ebendahin etwas hebt. Diese Bewegung ist bei Kopfnickerlähmung abgeschwächt. Wird sie durch andere synergisch wirkende Muskeln ausgeführt, so fehlt dabei das normale Vorspringen des Kopfnickers. Bei doppelseitiger Lähmung ist die Senkung des Kinnes gegen die Brust, vor allem im Liegen, erschwert.

Lähmung des N. thoracalis longus.

Serratuslähmung. Der Serratus anterior zieht mit seiner oberen, annähernd horizontalen Portion die Scapula mit der Clavicula nach vorn. Mit seiner unteren Portion bewirkt er außer dieser Bewegung noch eine Drehung der Scapula um ihr akromiales Gelenk in sagittaler Achse, so daß der untere Scapularwinkel sich nach außen und die Gelenkfläche für den Humerus sich nach oben wendet. Falls der Arm vorher durch den Deltamuskel bis zur Horizontalen gehoben war, hebt der Serratus ihn auf diese Weise durch Drehung der Scapula bis in nahezu vertikale Richtung.

Isolierte Serratuslähmung ist häufig. In der Ruhestellung bei herabhängendem Arm braucht sie keine besondere Stellungsanomalie

der Schulter zu bewirken. In manchen Fällen steht indessen die Scapula etwas höher als normal und der innere Rand, und zwar am meisten der untere Winkel derselben, ist der Mittellinie abnorm genähert. Dagegen macht sich bei Erhebung des Armes nach vorn immer eine sehr auffällige Erscheinung bemerkbar, nämlich ein „flügelförmiges“ Abstehen des inneren Scapularrandes, besonders des unteren Winkels vom Thorax, indem die Scapula, infolge der Schwere des Armes, im Akromialgelenk eine Schaukelbewegung nach hinten macht, der sich normalerweise eben die Serratuswirkung widersetzt. (Scapula alata s. Fig. 26.) Bei seitlicher Armhebung kommt in analoger Weise eine starke Verlagerung der Scapula nach der Wirbelsäule hin zu stande.

Bedeutend pflegt ferner die Erhebung des Armes über die Horizontale zu leiden, indem der Trapezius, obwohl er mit seiner oberen Portion das Akromialende der Scapula hebt und mit seiner unteren Portion in sagittaler Achse um das Akromialgelenk nach oben dreht, doch nur ungenügend die energisch nach oben drehende Wirkung der unteren Serratusportion zu ersetzen vermag.

Lähmung des N. dorsalis scapulae.

Durch Lähmung des Levator scapulae leidet die Hebung der Schulter, durch die der Rhomboidei die Adduktion der Scapula an die Wirbelsäule und ihre Anpressung an den Thorax (Abstehen des medialen Schulterblattrandes).

Fig. 26. Scapula alata bei Serratuslähmung. Die Arme sind nach vorn gestreckt. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 27. Beiderseitige Atrophie der unteren Portionen des Pectoralis major bei juveniler Muskelatrophie. Die Clavicularportion ist erhalten. (Eigene Beobachtung.)

Lähmung des N. suprascapularis.

Durch Lähmung des Supra- und Infraspinatus leidet die Auswärtsrollung des Armes (Auswärtsführen des Armes beim Schreiben, Nähen, Bewegung des Aussäens etc.), für die nur mehr der Teres minor (N. axillaris) übrig bleibt. Ebenso wird die Armhebung beeinträchtigt, bei der der Supraspinatus den Deltamuskel unterstützt. Bei Atrophie der Muskeln sinkt die Regio supra- und infraspinata ein.

Lähmung der Nn. subscapulares und des N. thoracodorsalis.

Subscapularis, Teres major und Latissimus dorsi sind Einwärtsroller des Oberarmes. Teres major und Latissimus ziehen ihn außerdem nach abwärts, letzterer noch nach rückwärts. Lähmung führt zu einer Beeinträchtigung dieser Bewegungen.

Lähmung der Nn. thoracales anteriores.

Der Pectoralis major adduziert den Oberarm. Seine obere claviculare Portion hebt außerdem den Oberarm, unterstützt also, wie der Supraspinatus, den Deltamuskel, seine untere senkt ihn dagegen kräftig, ist also in dieser Hinsicht ein Synergete des Latissimus und Teres major.

Der Pectoralis minor senkt die Schulter und zieht sie nach vorn.

Deutliche Ausfallserscheinungen macht vor allem die Lähmung des Pectoralis major. Die Verminderung der Adduktionskraft (auch bei völliger Pectoralislähmung kann noch mit den vorderen, clavicularen Deltoideusportionen adduziert werden) stellt man fest, indem man bei ausgestreckten Armen die Hände zusammenpressen läßt. Bei dieser Stellung, bei der normalerweise der Pectoralis major stark vorspringt, läßt sich auch eine Atrophie des Muskels am besten erkennen (Fig. 27). Totaler oder partieller Mangel der Pectorales kommt nicht ganz selten angeboren vor.

Prognose und **Therapie** der Lähmung der Nacken- und Schultermuskulatur richten sich nach den S. 719 gemachten allgemeinen Ausführungen.

Krämpfe in der Nacken-, Hals- und Schultermuskulatur.

Aetiologie. Reizzustände in der Umgebung des erkrankten Muskels, Halswirbelerkrankungen, Tumoren, Narben etc. Positiver Befund ist selten. Häufig neuropathische Disposition, manchmal auch direkte Heredität. Skrofulöse und rhachitische Diathese wirkt bei Kindern disponierend. Im ganzen sind Krämpfe in der Nacken- und Schultermuskulatur selten.

Symptome. Hier und da kommt klonischer Krampf im Obliquus capitis inferior (Kopfdreher), als sog. Tic rotatoire vor. Der Kopf macht ruckweise Drehbewegungen, meist von geringer Exkursion.

Beim Spleniuskrampf wird der Kopf nach der kranken Seite zu rückwärts geneigt und zugleich etwas nach dieser hin gedreht.

Ferner kommt tonischer und klonischer Accessoriuskrampf vor. Beim Cucullariskrampf wird der Kopf rückwärts und nach der kranken Seite zu bewegt. Tonischer Kopfnickerkrampf führt zu spastischem Schiefhals (Caput obstipum spasticum, Torticollis spastica). Der Kopf ist dabei nach der kranken Seite geneigt, das Kinn nach der gesunden Seite gedreht und etwas gehoben. Der Muskel springt hart kontrahiert vor und ist im Gegensatz zu der Torticollis rheumatica, die auf schmerzhafter Myositis im Kopfnicker beruht, nicht druckempfindlich. Doppelseitiger klonischer Kopfnickerkrampf kommt öfter bei rhachitischen oder skrofulösen Kindern vor und führt zu Nickbewegungen (Salaamkrämpfe).

Cucullaris- und Kopfnickerkrämpfe können sich kombinieren und auch andere benachbarte Muskeln allmählich in Mitleidenschaft ziehen.

Die **Prognose** ist, wenigstens bei Erwachsenen, in der Regel keine gute. Die Krämpfe sind sehr hartnäckig oder gar dauernd. Vor allem die klonischen Krämpfe verbittern, da sie sehr auffällig sind, bei Erregung zuzunehmen pflegen und durch

die beständige Kopfunruhe das Lesen und Schreiben erschweren, dem Kranken das Leben.

Therapie, die allgemeine (S. 721). In schweren Fällen kann man den Versuch machen, durch Stützapparate den Kopf ruhig zu stellen.

Neuralgien im Gebiet der 4 oberen Halsnerven

sind nicht selten, beschränken sich aber meist auf den Occipitalis major und minor **(Occipitalneuralgie).** Die Schmerzausbreitung bei dieser Neuralgie sowie bei den sonst möglichen geht aus Fig. 23 (s. oben S. 740) hervor, aus der auch die Lage der Schmerzpunkte zo entnehmen ist.

Aetiologisch ist neben den überhaupt bei Neuralgien in Betracht kommenden Faktoren (s. S. 721) besonders dem Verhalten der Halswirbelsäule Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sowohl syphilitische als tuberkulöse Wirbelerkrankungen können durch Druck auf die austretenden Wurzeln Neuralgien erzeugen. Als sichtbares Zeichen einer Wirbelkaries kann ein Retropharyngealabsceß vorhanden sein. Relativ häufig trifft man die Occipitalneuralgie bei „nervösen" Menschen, bei denen der Schmerz bei jeder geistigen Anstrengung (wissenschaftliche oder Bureauarbeit, Musik etc.) sich einstellen kann. Hier kann das Leiden sehr hartnäckig sein, während sonst im allgemeinen die Prognose nicht ungünstig ist. In Bezug auf alles übrige, insbesondere auch auf Therapie, s. Allgemeines über Neuralgien S. 721 ff.

11. Armnerven.

Lähmung des N. axillaris.

Anatomisches. Der Nerv gibt motorische Aeste ab zum M. deltoideus und Teres minor, sensible zur Haut über dem Deltamuskel und an der Außenseite des Oberarmes (s. Fig. 28 u. 29).

Fig. 28. u. 29. Hautnerven des Plexus brachialis. ● Austrittsstellen der Nerven aus der Fascie (nach HASSE).

Aetiologie. Verletzungen, Schulterluxation, Druck gegen die Nerven der Achselhöhle (Krücken), vom Schultergelenk aus fortgeleitete Entzündung, Neuritis.

Symptome. Bei Deltoideuslähmung leidet vor allem die Hebung des Armes im Schultergelenk und zwar nach jeder Richtung, nach vorn, nach außen und nach hinten. Es bleiben für die Hebung nur mehr die klavikulare Portion des Pectoralis major und der Supraspinatus übrig. Außerdem wird die Adduktion des Armes (vorderes Bündel) und die Rückwärtsziehung (hinteres Bündel) beeinträchtigt. Die einzelnen Portionen können auch isoliert befallen werden.

Die Hebung des Armes ausschließlich im Schultergelenk beträgt im Maximum 112° (nach Messungen von MOLLIER). Dies stellt die äußerste Leistung des Deltamuskels (mit Unterstützung durch die Clavicularportion des Pectoralis major und durch den Supraspinatus) dar. Die weitere Armhebung erfolgt, wie wir schon hervorgehoben haben, durch entsprechende Drehung des Schulterblattes, wie sie in erster Linie durch den Serratus anticus, in zweiter durch den Cucullaris bewirkt wird. Kann bei völliger Deltoideuslähmung der Arm durch Supraspinatus und Clavicularportion des Pectoralis major noch etwas gehoben und im Schultergelenk gesteift werden, so kann demnach durch Serratus und Cucullaris auch noch eine weitere Hebung erfolgen, ohne daß dieselbe jedoch 90° erreichte. In der Regel sieht man dabei die Schulter stark in die Höhe gehen und die Scapula mit dem unteren Winkel sich nach außen drehen.

Der Ausfall des Teres minor (Auswärtsroller) macht bei der geringen Entwickelung des Muskels gegenüber dem Supra- und Infraspinatus kaum Symptome.

Bei genügend langer Dauer der Lähmung kommt es zu degenerativer Atrophie mit Entartungsreaktion, die sich am Deltamuskel besonders leicht konstatieren läßt. Durch den Verlust des Muskeltonus kann es zu Schlottergelenk kommen. Doch sieht man andererseits auch Ankylose auftreten. Die bei völliger Axillarislähmung zu postulierende Hautanästhesie, sowie eventuelle Parästhesien und Schmerzen sind in dem in Fig. 28 und 29 angegebenen Gebiete des Cutaneus brachii lateralis zu suchen. Schmerzen können bei neuritischer Erkrankung auch in der Schulter überhaupt auftreten.

Bezüglich **Prognose** und **Therapie** s. oben S. 719. Es ist besonders auf passive Bewegungen im Schultergelenk Gewicht zu legen, durch die einer Ankylose vorgebeugt werden kann.

Lähmung des N. musculocutaneus

Anatomisches. Motorische Zweige zum Coraco-brachialis, Biceps brachii und Brachialis (dieser auch noch vom Radialis und Medianus versorgt), sensible an die Außenseite des Unterarmes (N. cutaneus antibrachii lateralis s. Fig. 28 u. 29).

Aetiologie. Die seltene Lähmung ist, wenn isoliert, meist traumatisch bedingt.

Symptome. Die Unterarmbeugung ist vermindert, aber nicht völlig aufgehoben, da der Brachioradialis (vom Radialis innerviert) und teilweise der Brachialis internus noch wirken.

Hautanästhesie, eventuell Parästhesien und Schmerzen im Gebiete des N. cutaneus antibrachii lateralis (s. Fig. 28 u. 29).

Prognose und **Therapie** s. oben S. 719.

Lähmung des N. radialis.

Anatomisches. Motorische Zweige zum Triceps brachii, den er durchbohrt, zum Anconaeus quartus, Brachioradialis, Supinator, zu den Extensoren der Hand und des Daumens (Extensor carpi radialis longus und brevis, Extensor carpi ulnaris, Extensor pollicis longus und brevis) zu den Extensoren der ersten Phalanx der übrigen Finger, deren zweite und dritte Phalanx bekanntlich durch die Wirkung der Interossei und Lumbricales (N. ulnaris und medianus) gestreckt wird (Extensor digitorum communis, Extensor digiti minimi, Extensor indicis), und endlich zum

Abductor pollicis longus. Sensible Zweige: Hautäste zur Dorsalfläche des Ober- und Unterarmes (N. cutaneus brachii posterior und N. cutan. antibrachii dorsalis) und zur radialen Hälfte des Handrückens (Ram. dorsalis) s. Fig. 29).

Aetiologie. Der N. radialis ist bei seiner oberflächlichen Lage in der Achselhöhle und auf seinem Wege von der Innen- auf die Außenseite des Oberarmes um die Hinterfläche des Humerus herum traumatischen Einwirkungen besonders leicht ausgesetzt. Traumatische Radialislähmungen durch Krückendruck und besonders durch Liegen auf dem Oberarm auf harter Unterlage (Schlaflähmungen) sind daher relativ häufig. Auch Drucklähmungen durch Oberarmluxationen oder Frakturen, sowie durch Geschwülste, ferner direkte Verletzungen des Nerven (Stich) sind nicht selten. Die klassische Ursache der Radialislähmung aber ist die Bleivergiftung (s. oben S. 712). Seltener führen andere Formen von Neuritis zu isolierter Radialislähmung.

Symptome. Bei Lähmung des ganzen Nerven sind aufgehoben oder abgeschwächt die Extension des Unterarmes, die Extension der Hand und der Finger in der ersten Phalanx, sowie Extension und Abduktion des Daumens. Die Streckung der Endphalangen der Finger, die von den Interossei (N. ulnaris) und den Lumbricales (N. medianus und N. ulnaris) besorgt wird, ist erhalten, kann aber erst betätigt werden, wenn man die erste Phalanx passiv gestreckt hat. Bei völliger Lähmung hängt die Hand in charakteristischer Weise schlaff in Beugestellung herab (Fig. 30). Infolge Lähmung des Brachioradialis hat auch die Beugung des Unterarms gelitten. Supination des Unterarms ist in Streckstellung, in der sie ausschließlich dem Supinator zufällt, unmöglich. Der gebeugte Unterarm kann dagegen vom Biceps (N. musculo-cutaneus) aus völliger Pronationsstellung bis zu einer Mittelstellung zwischen Pronation und Supination (Mitellastellung) supiniert werden.

Fig. 30. Stellung der Hand bei Radialislähmung. (Eigene Beobachtung.)

Die Funktionsprüfung des Brachioradialis geschieht am besten in dieser „Mitellastellung". Versucht man den Unterarm aus dieser Stellung heraus passiv zu strecken, so springt beim Gesunden der Bauch des Muskels kräftig hervor, was bei der Lähmung fortfällt.

Die Schädigung der Gebrauchsfähigkeit der Hand bei der Radialislähmung wird dadurch noch erhöht, daß auch die Handbeuger, nachdem ihre Antagonisten in Wegfall gekommen sind, nur mehr unkräftig wirken, wie man sich am Händedruck leicht überzeugen kann. Der Grund hierfür liegt darin, daß die Ansatzpunkte der Beuger infolge der Lähmung des Radialisgebietes einander pathologisch genähert sind.

In der gelähmten Muskulatur pflegt sich, von ganz leichten Lähmungen abgesehen, nach einiger Zeit selbstverständlich Entartungsreaktion einzustellen.

Sensibilitätsstörungen (Anästhesien, Parästhesien, Schmerzen) treten in den oben bezeichneten Hautgebieten auf (Fig. 29), in der Regel aber nur in geringem Grade (s. S. 710), am meisten noch auf dem Handrücken.

Die Auswahl der bei einer Radialislähmung betroffenen Muskeln ist selbstverständlich in erster Linie von dem Orte der Läsion abhängig. Bei Verletzung oberhalb der Clavicula oder in der Achselhöhle pflegen alle vom Radialis innervierten Muskeln ergriffen zu sein. Setzt die Schädigung aber, wie gewöhnlich, an der Umschlagstelle des Nerven, etwa in der Mitte des Oberarmes ein, so bleibt der Triceps frei. Auch bei der Bleilähmung sind in der Regel nur die distalen Muskeln befallen und zwar ist hier neben dem Triceps fast immer auch noch der Brachioradialis intakt. Zuerst pflegt bei Bleilähmung der Extensor digitoris communis zu leiden, was sich im Beginne durch Extensionsschwäche im Mittel- und Ringfinger kungibt. Zeigefinger und kleiner Finger, die noch ihre eigenen Extensoren haben, leiden anfangs weniger.

Die **Prognose** ist meist günstig, wenn auch bei schweren Lähmungen der Verlauf sich über Monate bis zu einem Jahre hinziehen kann. Im übrigen siehe oben S. 719.

Therapie. Bei Durchtrennung Nervennaht. Im übrigen s. die allgemeine Therapie der Lähmungen S. 719.

Lähmung des N. medianus und des N. ulnaris.

Anatomisches. Motorische Zweige:

	N. medianus	N. ulnaris
Handbeuger	Flexor carpi radialis. Palmaris longus	Flexor carpi ulnaris
Pronatoren	Pronator teres und quadratus	
Lange Fingerbeuger	Flexor digit. sublimis (Beuger der 2. Phalanx), radialer Teil des Flex. digitor. profundus (Beuger der 3. Phalanx), Flexor pollicis longus.	Ulnarer Teil des Flexor digitor. prof. (Beuger der 3. Phalanx.
Beuger der Grund- und Strecker der Endphalangen der Finger	Lumbricales für 2. u. 3. (manchmal nur für 2.) Finger.	Sämtliche Interossei (sie sind auch Ad- u. Abduktoren der Finger), Lumbricales für 4. u. 5. (manchmal auch 3.) Finger.
Muskeln des Daumenballens (Thenar)	Abductor pollicis brevis, Opponens, Flexor pollicis brevis (oberflächlicher Kopf)	Flexor pollicis brevis (tiefer Kopf) Adductor pollicis
Muskeln des Kleinfingerballens (Hypothenar)		Palmaris brevis, Abductor, Flexor brevis, Opponens digiti minimi.

Sensible Zweige:

Der Medianus innerviert die Haut des radialen Teiles der Vola manus, der Ulnaris die des ulnaren Teiles sowohl der Vola als des Dorsum manus. Das Nähere ist aus Fig. 28 u. 29 zu ersehen.

Symptome. Bei der im ganzen als periphere Störung nicht sehr häufigen **Medianuslähmung** leiden, wie aus der Innervationsübersicht hervorgeht, alle Pronatoren des Unterarmes und der radiale und der mittlere (Palmaris longus) Handbeuger. Nur durch den ulnaren Handbeuger wird das Handgelenk noch, und zwar etwas nach der ulnaren Seite hin, gebeugt. Ferner leidet die Beugung der Endphalangen des 2. bis 5. Fingers, und zwar hauptsächlich die der radialwärts gelegenen (2. und 3. Finger), da der ulnare Teil wenigstens des tiefen gemeinsamen Beugers noch vom Ulnaris versorgt wird. Die Beugung der Grundphalanx der Finger, die unter Unterstützung seitens der Mm. lumbricales in der Hauptsache von den Interossei (N. ulnaris) besorgt wird, bleibt dagegen erhalten. Allenfalls kann sich am 2. und. 3. Finger, deren Lumbricales vom Medianus innerviert werden, eine Abschwächung dieser Bewegung bemerkbar machen. Ganz erlischt die für die Handtätigkeit so überaus wichtige Opposition des Daumens (Opponens, Abductor brevis, oberflächlicher Kopf des Flexor brevis) und so gut wie ganz auch seine Beugung. Der Daumen rückt infolgedessen in eine Ebene mit den übrigen Fingern, so daß die Handform Aehnlichkeit mit der einer „Affenhand" bekommt (s. Fig. 31).

Beginnende Atrophie im Gebiete der Medianusmuskulatur wird meist zuerst an einer Abflachung des Thenar deutlich.

Sensibilitätsstörungen (Anästhesien, Parästhesien, Schmerzen) finden sich in dem radialen Teile der Volarfläche von Handwurzel und Hand, sowie an den Fingern in den in Fig. 28 und 29 S. 745 angegebenen Gegenden. Relativ häufig beobachtet man bei Medianuslähmung auch trophische Störungen (Glanzhaut, Blasenbildung an den Fingern, Nägelmißbildungen u. s. w.).

Fig. 31. Handstellung bei Medianuslähmung. Der Daumen kann nicht in Oppositionsstellung gebracht werden, sondern liegt in einer Ebene mit den übrigen Fingern (Affenhand). Rechts eine gesunde Hand mit Oppositionsstellung des Daumens. (Eigene Beob.)

Bei der besonders wichtigen, weil recht häufigen **Ulnarislähmung** tritt vor allem die Unfähigkeit, die Grundphalanx der Finger zu beugen und die Endphalangen derselben zu strecken (Mm. interossei und lumbricales) hervor (Fig. 32). Die Lähmung der Interossei hat auch die Unmöglichkeit, die Finger zu spreizen und fest aneinanderzuschließen, im Gefolge. Ferner kann der Daumen nicht fest an den Zeigefinger angedrückt werden (Lähmung des tiefen Kopfes des Adductor pollicis).

Fig. 32. Ulnarislähmung. Versagen der Kontraktion der Mm. interossei, welche eine Streckung der Finger in den Interphalangealgelenken bei gleichzeitiger Beugung der Metacarpo-Phalangealgelenke bewirken würden. Siehe rechts gesunde Hand. (Eigene Beob.)

Durch den überwiegenden Zug, später eventuell durch Kontraktur der Antagonisten der Ulnarismuskulatur kommt es zu einer eigentümlichen Handstellung, der man die Gegensätzlichkeit zur Stellung, wie sie durch die Interosseus- und Lumbricaliswirkung eintreten würde (s. Fig. 32 gesunde Hand) ohne weiteres ansieht. Man hat diese Handform als „Krallenhand“ (main de la griffe) bezeichnet (s. Fig. 33), ein Name, der dann erst recht treffend wird, wenn durch Atrophie der Interossei das Skelett der Hand stark hervortritt. Die Atrophie in der Ulnarismuskulatur wird am frühesten an einer Abflachung des Kleinfingerballens und am Einsinken der

Gegend zwischen den Metacarpi des Daumens und Zeigefingers bemerkt (s. Fig. 33 u. 34). Neben den bisher genannten Störungen treten die durch Lähmung des ulnaren Handbeugers (Abschwächung der Flexion der Handwurzel besonders nach der Ulnarseite hin) und des ulnaren Teiles des tiefen Fingerbeugers gesetzten (Abschwächung der Flexion an den Endphalangen des 4. und 5. Fingers) an Bedeutung zurück.

Sensibilitätsstörungen finden sich in den in Fig. 28 u. 29, S. 745 angegebenen Gebieten.

Diagnose. Die Erkennung einer Ulnaris- oder Medianuslähmung als solcher ist nach dem Gesagten leicht. Zu beachten ist, daß beide Lähmungen noch häufiger als durch periphere Läsionen durch gewisse spinale, zu Lähmung und Amyotrophie führende Prozesse, besonders durch die progressive Muskelatrophie und die Syringomyelie verursacht werden. Beide Krankheiten bevorzugen im Beginne das Medianus- und Ulnarisgebiet und in diesen wieder besonders die kleinen Handmuskeln. Doch

Fig. 33. Krallenhandstellung bei Ulnarislähmung. Atrophie des Kleinfingerballens. Rechts eine gesunde Hand. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 34. Atrophie des M. interosseus I und des Adductor pollicis bei Ulnarislähmung. Die Gegend zwischen Metacarpus des Daumens und Zeigefingers bildet infolgedessen eine tiefe Grube. (Eigene Beobachtung.)

ist die Unterscheidung von peripherer Lähmung gewöhnlich leicht, da sich die progressive spinale Muskelatrophie meist an beiden Händen symmetrisch einstellt, langsam und stetig zunimmt und keine Sensibilitätsstörung zeigt, und da die Syringomyelie in der Regel zu ausgesprochener und ausgedehnter dissociierter Empfindungslähmung führt, die sich nicht an die Bezirke peripherer Hautnerven hält.

Ueber **Prognose** und **Therapie** vergleiche das bei der Radialislähmung Gesagte.

Kombinierte Schulter- und Armnervenlähmungen, sog. Plexuslähmungen.

Wirkt eine Schädigung nicht auf einzelne Schulter- oder Armnerven, sondern auf den Plexus brachialis selbst ein, so können Nervenfasern zusammen betroffen werden, die später getrennte Bahnen einschlagen. In solchen Fällen kommt es zu Kombinationen von Lähmungen im Gebiete mehrerer peripherer Nerven.

Trotz der hier möglichen Mannigfaltigkeiten finden sich gewisse Kombinationen häufiger vor, so vor allem die sog. **Erbsche Lähmung**, welche den Deltoideus (Armheber), Brachialis, Biceps und Brachioradialis (Unterarmbeuger) und häufig auch noch den Supinator (Auswärtsroller des Unterarmes) und den Infraspinatus (Auswärtsroller des Oberarmes) befällt. Diese Lähmungsform kommt durch Verletzung eines ca. 2 - 3 cm oberhalb der Clavicula, am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus gelegenen Punktes des Plexus zu stande (Erbscher Supraclavikularpunkt, s. Fig. 2). Sie entspricht einer Schädigung der Fasern hauptsächlich des 5. und 6. Cervikalnerven und bietet in der umfangreichen Armlähmung bei erhaltener Hand- und Fingerbewegung ein charakteristisches Bild.

Seltener ist die sog. **Klumpkesche Lähmung**, die auf einer Schädigung der im 8. Cervikalnerv und 1. Thorakalnerv enthaltenen Fasern beruht und neben Störungen in den kleinen Handmuskeln, hauptsächlich den Interossei und dem Thenar, sowie in den Handbeugern noch oculo-pupilläre Symptome aufweist, wie wir sie im allgemeinen Teil besprochen haben (Verengerung der Pupille, Verkleinerung der Lidspalte, Zurücksinken des Bulbus, s. S. 688).

Während die Klumpkesche Lähmung meist durch Geschwülste der Wirbelsäule bedingt wird, die den 8. Cervikal- und 1. Thorakalnerven zerstören, kommt die Erbsche Lähmung in der Regel durch ein Trauma, das auf den Plexus brachialis wirkt, zu stande (Tragen von Lasten auf der Schulter, Clavikularfrakturen, Verletzungen des Plexus bei Entbindungen etc.).

Krämpfe des Armes und der Hand.

Isolierte Krämpfe im Gebiet einzelner dem Plexus brachialis zugehöriger Nerven kommen vor, sind aber im ganzen selten und geben zu keinen speziellen Erörterungen Anlaß. Relativ häufig sind aber **Beschäftigungskrämpfe** im Arm, bei denen die Muskeln nicht nach ihrer Zusammenordnung zu einer bestimmten Tätigkeit (Koordination) betroffen werden. Obenan an Wichtigkeit steht hier der

Schreibkrampf (Mogigraphie).

Aetiologie. In vielen Fällen ist zweifellos eine übermäßige Schreibtätigkeit am Entstehen des Schreibkrampfes beteiligt, wie er denn gerade unter den Berufsschreibern sein Hauptkontingent hat. Dabei können allerdings gewisse Nebenumstände, welche eine besonders große oder einseitige Muskelanstrengung beim Schreiben oder auch besonders starken Druck auf einen Teil der Hand im Gefolge haben, begünstigend wirken (fehlerhafte Feder- oder Handhaltung, zu dünne Halter, zu harte und spitze Federn, schlechte Unterlage etc.). Vielleicht noch wichtiger als alles dieses ist aber der Einfluß einer neuropathischen Disposition auf die Entstehung der Mogigraphie. Fast immer handelt es sich um Individuen, die nervös belastet, neurasthenisch oder mit sonstigen Neurosen behaftet, überarbeitet, in ihrem Ernährungszustand heruntergekommen, von Kummer oder Sorgen gedrückt sind und dergl. Einer solchen „nervösen" Grundlage der Krankheit entsprechend, haben auch bei schon bestehendem Schreibkrampf psychische Einwirkungen — Verlegenheit, Aufregung u. s. w.

— großen Einfluß auf die jeweilige Schwere der Erscheinungen. In selteneren Fällen schienen endlich lokale Erkrankungen der Hand oder des Armes (Verletzungen, Ueberbeine, Entzündungen, Periostitis, neuritische Zustände im Medianus oder Ulnaris u. a.) Mitursachen des Schreibkrampfes zu sein.

Symptome. Nicht immer, aber doch in der überwiegenden Zahl der Fälle, äußert sich die Mogigraphie in echten Krampfzuständen, die in mannigfaltigster Weise in den Fingern (krankhafte Beugung oder Streckung), dem Handgelenk (Beugung, Streckung, Ab-, Adduktion), dem Unterarm (Pronation, Supination) oder gar im Oberarm auftreten können. Durch dieselben wird die Feder zu fest aufs Papier gedrückt oder von demselben abgehoben, an falsche Stelle gesetzt u. a. m., so daß der Fluß der Schreibbewegungen gehemmt wird. In anderen Fällen äußert sich die Störung weniger in Spasmen als in tremorartigen Zuständen oder aber in einer plötzlich auftretenden lähmungsartigen Schwäche, so daß die Feder der Hand zu entfallen droht. Eine sehr häufige Komplikation sind endlich ziehende Schmerzen oder auch Parästhesien an verschiedenen Stellen der Hand oder des Armes, die mitunter sogar das ganze Bild beherrschen können.

Charakteristisch für die Mogigraphie als Beschäftigungsneurose ist es nun, daß alle diese Störungen nicht an Handbewegungen als solche, sondern nur an die spezielle Tätigkeit des Schreibens gebunden sind. Andere, wenn auch subtile, Handtätigkeiten, die eine andere Koordination der Hand- und Armmuskeln erfordern, als sie beim Schreiben nötig ist, sind in der Regel ungestört.

Auf dieses elektive Verhalten stützt sich daher auch in erster Linie die **Diagnose** des Leidens.

Die **Prognose** ist im allgemeinen nicht sehr günstig. Speziell bei Personen, die auf das Schreiben als Erwerbstätigkeit angewiesen sind, erweist sich die Erkrankung oft als unheilbar, wozu gerade das Bewußtsein, von der zu Verlust gegangenen Fähigkeit im Berufe abhängig zu sein, nicht wenig beitragen mag.

Die **Therapie** hat in erster Linie eine Erholung der in Unordnung geratenen Koordinationszentren des Rückenmarks oder Gehirns durch möglichst langes Aussetzen des Schreibens anzustreben. Der Arm wird außerdem galvanisiert. (Mäßige Ströme, Anode auf den Nacken, Kathode auf die affizierten Armteile, täglich oder jeden 2. Tag Sitzung von 5—10 Minuten). Wirksam erscheint auch eine durch Monate hindurch ausgeführte aktive und passive Gymnastik (3mal täglich $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde aktive Bewegungen der Arme nach allen Richtungen, häufige passive Streckungen, methodische Schreibübungen u. a.), sowie Massage der befallenen Muskeln.

Wichtig ist ferner die Behandlung krankhafter Allgemeinzustände, wie Nervosität, Anämie, Inanition (See-, Gebirgs-, Landaufenthalt, Hydrotherapie, Ernährung, Eisen, Arsenik etc.) sowie eventueller lokaler Störungen an dem Arm.

Soll in leichteren Fällen das Schreiben wieder versucht werden, so sind jedenfalls alle fehlerhaften Gewohnheiten hinsichtlich der Handhaltung und der Unterlage auszumerzen. Mitunter hat man Erfolg, wenn man durch Veränderungen in der Beschaffenheit des Federhalters oder seiner Fixierung in der Hand eine andere Abstufung der zum

Schreiben nötigen Bewegungen herbeiführt. Man pflegt leichtere und dickere Federhalter (Kork), und weiche, stumpfe Federn zu versuchen, auch wohl den Halter an Ringen, die über einzelne Finger, oder an Vorrichtungen, die über die 4 letzten Finger geschoben werden (NUSSBAUMsches Bracelet), zu befestigen u. a. m. Man kann auch mit der linken Hand schreiben lernen lassen, wobei indessen wiederholt schon ein späteres Auftreten des Krampfes auch in dieser, als deutlichster Beweis individueller Disposition zu der Erkrankung, beobachtet wurde. Ein weiteres Auskunftsmittel ist die Schreibmaschine.

Der Mogigraphie ähnliche Zustände kommen, wenn auch wesentlich seltener, auch bei anderen einseitigen und ermüdenden Handtätigkeiten vor. Sie sind bei Klavier-, Violin-, Zither-, Flötenspielern, bei Schneidern, Schustern, Schmieden, Telegraphisten, Zigarrenarbeitern, Uhrmachern u. a. beobachtet worden. Besonderes Interesse beansprucht ein wiederholt bei Melkern beobachteter Beschäftigungskrampf, insofern in einigen dieser Fälle unzweideutige Erscheinungen peripherer Neuritis (Atrophien und Anästhesien) vorhanden waren. Es stehen diese Fälle immerhin aber vereinzelt da. Im allgemeinen fehlt für die namhaft gemachten Beschäftigungserkrankungen eine anatomische Grundlage. Sie sind daher als Neurosen aufzufassen (Beschäftigungsneurosen).

Neuralgien des Armes.

Aetiologie. Es sind Wirbelerkrankungen, ferner die Pachymeningitis cervicalis hypertrophica (s. d. bei Rückenmarkskrankheiten) zu berücksichtigen. Die Schmerzen entstehen hier durch Druck auf hintere Wurzeln. Handelt es sich um solche Fälle, so sind, wie leicht einzusehen, die Schmerzen meist doppelseitig, auch pflegen dann wegen gleichzeitigen Druckes auf vordere Rückenmarkswurzeln Lähmungen und Muskelatrophien vorhanden zu sein. Relativ häufig liegt Armneuralgien allgemeine Nervosität zu Grunde, während anstrengende Armtätigkeit noch als Hilfsursache mitwirkt. So sah ich 2mal Armneuralgie bei Malerinnen, 1mal bei einer Frau nach Obstschälen entstehen.

Im übrigen spielen hauptsächlich traumatische, auch wohl refrigeratorische Einflüsse eine Rolle. Wichtig ist ferner zu wissen, daß im Arm, und zwar besonders im linken, nicht selten auch Reflexschmerzen von organischen oder nervösen Herzerkrankungen her empfunden werden. Sie breiten sich meist im Gebiet des N. cutaneus brachii medialis und der Hautäste des Ulnaris aus.

Symptome. Ueber die Ausbreitung der dem Plexus brachialis angehörigen sensiblen Nerven gibt Fig. 28 u. 29 Auskunft. Selten befällt eine Neuralgie nur einen derselben, meist mehrere zugleich, häufiger die dem Radialis und Ulnaris, als die dem Medianus angehörigen. Der intermittierende Charakter des Schmerzes ist bei Armneuralgien gewöhnlich weniger deutlich, als bei der Trigeminus- und Occipitalneuralgie. In schweren Fällen kann „Glanzhaut“ an den Fingern (glossy fingers) sich einstellen (Neuritis!).

Die **Prognose** der Armneuralgien ist, wo es sich nicht um Wirbel- oder Rückenmarkserkrankungen handelt, meist günstig, wenn man gelegentlich auch Geduld haben muß.

Im übrigen, insbesondere hinsichtlich der **Therapie,** s. Allgemeines über Neuralgien S. 723.

12. N. phrenicus.

Lähmung des Zwerchfells.

Sie ist isoliert sehr selten, relativ häufig dagegen Teilerscheinung von multipler Neuritis (s. Polyneuritis) und von Halsmarkerkrankungen (Myelitis, progressive Muskelatrophie, Kompression, Verletzung etc.).

Symptome. Bedeutende Erschwerung der Atmung, die nur mehr von den Interkostalmuskeln besorgt wird. Das Zwerchfell steht hoch, das Abdomen wölbt sich inspiratorisch nicht mehr vor. Infolge der oberflächlichen Atmung entsteht die Gefahr von Sekretstauung in den Bronchien und von Bronchopneumonie.

Prognose immer sehr dubiös.

Therapie. Künstliche Atmung. Elektrische Phrenicusreizung ist vom Halse aus möglich (Reizpunkt am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus unterhalb der Mitte des Muskels s. Fig. 2, S. 675), hat aber therapeutisch bei insufficienter Atmung keine Bedeutung, da sie nur beschränkte Zeit hindurch ausführbar ist.

Krampf des Zwerchfells.

Tonischer Krampf ist sehr selten, noch am häufigsten bei Tetanus. Bei längerer Dauer ist er ebenso gefährlich wie Zwerchfellslähmung. Bekämpfung durch Chloroforminhalation, Morphiuminjektion, Hautreize auf die Zwerchfellgegend, warme Bäder etc.

Klonischer Krampf, der bekannte „Singultus“ (Schluchzen, Schluckser, Hetscher etc.) ist sehr häufig, im ganzen harmlos, manchmal aber durch Hartnäckigkeit lästig. Er entsteht nur selten durch zentrale (Halsmarkerkrankung, Apoplexie), meist durch periphere Reizung des Nerven, und zwar kann diese in dessen ganzem Verlaufe angreifen (cervikale Meningitis, Halswirbelerkrankungen, Geschwülste, Pleuritis, Pericarditis, Mediastinitis, Aneurysma aortae etc.). Auch durch direkte Reizung des Zwerchfells (Pleuritis und Peritonitis diaphragmatica, Ueberfüllung des Magens), ferner als reflektorische Erscheinung bei Reizzuständen des Verdauungs- oder Genitaltraktus, ferner durch Gemütsbewegungen (z. B. bei Kindern nach dem Weinen), und endlich als hysterisches Symptom kann Singultus entstehen.

Therapie womöglich kausal (Behandlung von Magen-, Uteruskrankheiten, Geschwülsten, Peritonitis, Pleuritis etc.). Außerdem Versuche mit Hautreizung in der Höhe des Zwerchfells (Senfteige, Kataplasmen faradischer Pinsel etc.) und mit Phrenicusgalvanisation.

In schweren Fällen können Narkotika nötig werden (Bromkalium, Morphium, Chloroform). Bei leichteren Fällen hilft oft psychische Ablenkung. Volksmittel in dieser Hinsicht sind Erschrecken des Kranken durch einen Schlag auf den Rücken, Wegziehen des Stuhles (cave!), Fixierenlassen einer Messerschneide etc. Auch direkte Einwirkung auf das Zwerchfell durch Atemanhalten, forcierte Expiration, Reizung zum Niesen, ferner das Trinken von Eiswasser u. Aehnl. kann wirksam sein.

Kompliziertere Respirationskrämpfe, wie Gähn-, Husten-, Nies-, Wein-, Lach-, Schreikrämpfe, sind meist hysterischer Natur. Krampfhaftes Gähnen kommt auch bei organischen Gehirnleiden vor.

13. N. thoracales.

Anatomisches. Motorische Zweige zu den kurzen und langen Rückenmuskeln (Strecker, Dreher und Seitwärtsbeuger des Rumpfes), Interkostalmuskeln,

Nn. supraclaviculares
R. cutan. anteriores Nn. intercostalium II—XII
R. cutan. laterales Nn. intercostal.
N. iliohypogastr.
N. ilioinguinalis
R. cutanei lateral. Nn. intercostalium
R. cutan. posteriores Nn. thoracalium

Fig. 35 u. 36. Nn. thoracales. ● Eintrittsstellen der Nerven in die Haut (nach HASSE) und zugleich neuralgische Druckpunkte.

Bauchmukeln (Rectus und Obliquus externus ganz, Obliquus internus und Transversus zum größten Teil; die unteren Abschnitte der letzteren sind vom N. iliohypogastricus versorgt). Sensible Zweige: Haut der Brust, des Bauches und Rückens (s. Fig. 35 u. 36).

Lähmungen der Rücken-, Bauch- und Interkostalmuskulatur.

Peripher bedingte Lähmungen im Gebiet der tiefen Rückenmuskulatur sowie der Bauch- und Interkostalmuskulatur sind im Anschluß an Wirbelerkrankungen (Kompression der durchtretenden Nerven) wahrscheinlich nicht selten, lassen sich aber kaum nachweisen, da die in Frage kommenden Muskeln alle aus einer Reihe von Thorakalnerven Zweige beziehen, so daß der Ausfall eines derselben nicht auffällig wird. Umfangreichere, manchmal das ganze Gebiet betreffende Lähmungen kommen hauptsächlich bei progressiven Muskelatrophien (myopathische und spinale Form), bei Syringomyelie, Myelitis und anderen Rückenmarkserkrankungen vor.

Symptome. Lähmung der Rückenmuskeln bedingt, wenn doppelseitig, im Sitzen kyphotisches Zusammensinken des Oberkörpers. Im Stehen wird der Rumpf dagegen in stark lordotischer Haltung balanciert. Eine von den oberen Brustwirbeln gefällte Senkrechte fällt hinter das Gefäß (Fig. 37). Aufrichten aus gebückter Haltung ist nur unter Zuhilfenahme der Arme möglich, die durch Hinaufklettern an den Oberschenkeln den Rumpf in die Höhe schieben (s. Fig. 72). Einseitige Lähmung bewirkt Skoliose nach der gelähmten Seite (s. Fig. 77).

Lähmung der Bauchmuskeln bedingt im Stehen ebenfalls lordotische Rumpfhaltung, doch in der Regel geringeren Grades als bei Rückenmuskellähmung. Eine von den oberen Brustwirbeln gefällte Senkrechte trifft auf das Kreuzbein. Das Aufsetzen aus liegender Stellung gelingt nur unter Zuhilfenahme der Arme, da der Iliopsoas allein dafür nicht ausreicht. Aktive Exspiration und Husten sind erschwert und gehen ohne fühlbare Spannung der Bauchdecken vor sich.

Lähmung der Interkostalmuskeln. Die kostale Atmung ist nur mehr mit Hilfe der auxiliären Atemmuskeln (Sternocleidomastoidei, Scaleni etc.) möglich und daher abgeschwächt. Die abdominale (Zwerchfells-)Atmung prävaliert.

Fig. 37. Stark lordotische Haltung infolge Lähmung der Rücken- und Bauchmuskulatur. (Progressive spinale Muskelatrophie. Eigene Beobachtung.)

Krämpfe der Rücken- und Bauchmuskulatur

auf peripherer Basis sind selten. Dagegen beteiligen sich vor allem die Rücken- und Bauchmuskeln häufig an zentral bedingten Krämpfen (Hysterie, Tetanus, Epilepsie, Meningitis). Doppelseitiger Krampf der Rückenstrecker führt zu Opisthotonus, einseitiger zu Pleurotonus, Krampf der Bauchmuskeln zu Emprosthotonus.

Neuralgien des Rumpfes. Interkostalneuralgie.

Aetiologie. Schädigung der Nerven durch Rippenerkrankungen Wirbelerkrankungen (Tuberkulose, Syphilis, Carcinom). Druck eines Aortenaneurysmas. Auch Tabes und spinale Meningitis können Interkostalneuralgien machen. In anderen Fällen, besonders solchen mit Herpes, ist Neuritis wahrscheinlich.

Symptome. Dem gürtelförmigen Verlauf der Interkostalnerven entsprechend breitet sich der Schmerz bei Interkostalneuralgie als Halbring, und zwar gewöhnlich der Höhe nach das Gebiet mehrerer Nerven einnehmend, um den Thorax, resp. das Abdomen aus. Bei dieser Neuralgieform sieht man sehr häufig Herpes auftreten, der hier den Namen Herpes zoster, Gürtelrose, wirklich verdient. Wahr-

scheinlich handelt es sich in diesen Fällen, wie schon erwähnt, um eine echte Neuritis und zwar wohl, wie man nach dem manchmal epidemischen Auftreten solcher Fälle schließen kann, um eine infektiöse. Gewöhnlich ist die Interkostalneuralgie einseitig und angeblich häufiger links- als rechtsseitig. Es beruht das unseres Erachtens darauf, daß eine ganze Anzahl von „Interkostalneuralgien" in Wirklichkeit nur Reflexschmerzen sind, die vom Herzen ausgehen.

Die echte Interkostalneuralgie pflegt durch drei charakteristische Schmerzpunkte, den Vertebral-, Lateral- und Sternalpunkt ausgezeichnet zu sein, die dem Durchtritt von Hautnerven entsprechen: Fig. 35 und 36 illustrieren diese Verhältnisse.

Als eine besondere Form der Interkostalneuralgie hat man bei Frauen die Mastodynie, die Neuralgie der Brustdrüse, ausgeschieden. Dieselbe kann so heftig auftreten, daß eine Mammaamputation als das kleine Uebel erscheint.

Die **Diagnose** hat vor allem Pleuritis (Pleurareiben) und Herzerkrankungen auszuschließen. Auch Rheumatismus der Brustmuskulatur kommt in Frage.

Die **Therapie** richtet sich, soweit nicht Nebenumstände besondere Indikationen darbieten, nach den allgemeinen Grundsätzen (s. oben S. 723). Herpeseruptionen bestreut man mit Zinkpuder (Zinc. oxydat. Amyl. tritic. āā) und schützt sie durch einen Watteverband, unter dem sie rasch abzuheilen pflegen. Bei der Mastodynie garantiert eine Amputatio mammae nicht den Erfolg, da ja die Erkrankung im Nerven auch zentralwärts von der Drüse sitzen kann. Auch in der Drüse fühlbare Knötchen (Neurome?) hat man ohne sicheren Erfolg excidiert. Eine Art Nervendehnung stellt die von NÄGELI warm empfohlene kräftige Streckung und Verschiebung der Brustdrüse durch mehrere Minuten hindurch dar.

R. cutaneus anterior des N. iliohypogastricus
R. cut. lateral. d. N. iliohypogastricus
N. cut. femoris lateralis
N. lumbo-inguinalis
N. cut. femoris anterior (N. femoral.)
Rami cut. cruris mediales (N. saphenus)
N. ilioinguinalis
Rami scrotal. anterior. aus N. ilioinguinal. u. N. spermatic. externus
R. cutan. des N. obturatorius
Cut. femor. anter.
R. cutan. des N. obturatorius
Rami cutan. cruris mediales (N. saphenus)
Nn. clunium superiores
R. cutaneus lateralis des N. iliohypogastricus
N. cut. femoris lateral.

Fig. 38 u. 39. Nn. lumbales. ● Durchtrittsstellen der Nerven durch die Fascie (nach HASSE).

14. Nn. lumbales.

Anatomisches. (Fig. 38 u. 39.) Hintere Aeste. Motorisch: kurze und lange Rückenmuskeln der Lendengegend (Erector trunci) und Quadratus lumborum (einseitig wirkend, Seitwärtsbeuger der Wirbelsäule). Sensibel: Haut in der Lendengegend nahe der Wirbelsäule und Nn. clunium superiores zur oberen Gesäßgegend.

Vordere Aeste: Sie gehen zum größten Teil im Plexus lumbalis auf (3 obere und ein Teil des 4. Lendennerven). Der Rest (Teil des 4. und 5. Lendennerven) beteiligt sich am Plexus sacralis.

Plexus lumbalis. 1. N. ilioinguinalis, rein sensibel, Haut der Leisten- und Schamgegend.

2. N. cutaneus femoris lateralis, rein sensibel. Haut der Außenseite des Oberschenkels.

3. N. iliohypogastricus. Motorisch: unterer Teil des M. obliq. intern. und M. transversus abdominis. Sensibel: Unterer Teil der Bauchhaut (R. cut. anterior) und Hüftgegend (R. cut. lateral.).

4) N. genitofemoralis. a) N. lumboinguinalis, rein sensibel, Haut der Regio subinguinalis. b) N. spermaticus externus. Motorisch: M. cremaster und Tunica dartos. Sensibel: vorderer Teil der Skrotalhaut und der angrenzenden Region des Oberschenkels.

5) N. obturatorius. Motorisch: M. gracilis, Adductor brevis, longus, magnus, Obturator externus. Sensibel: Haut an der Innenseite der unteren Oberschenkelhälfte.

6) N. femoralis. Motorisch: M. iliopsoas, M. sartorius, M. pectineus, M. quadriceps femoris (Rectus femoris, Vastus medialis, intermedius, lateralis). Sensibel: Haut der Vorderfläche des Oberschenkels (N. cut. fem. anterior) und der Innenfläche des Unterschenkels und Fußes (N. saphenus).

Lähmungen im Gebiet der Lumbalnerven

kommen nur selten isoliert, häufig dagegen als Teilerscheinungen ausgebreiteterer Lähmungen (progressive myopathische oder spinale Muskelatrophie, Rückenmarks- und Gehirnerkrankungen) vor.

Unter den motorische Bahnen führenden Nerven sind es die Gebiete des N. femoralis und obturatorius, die gelegentlich noch am ersten für sich allein aus peripheren Ursachen erkranken (Wirbelleiden, Psoasabsceß, Geschwülste, Verletzungen, Neuritis).

Bei Femoralislähmung leidet vor allem die Beugung des Oberschenkels zum Rumpf (resp. des Rumpfes zum Oberschenkel beim Aufrichten aus liegender Stellung; M. iliopsoas) und die Streckung des Unterschenkels (Quadriceps femoris).

Bei Obturatoriuslähmung tritt in erster Linie der Ausfall der Oberschenkeladduktion hervor (Uebereinanderschlagen der Beine unmöglich). Das Fehlen des Obturator externus (Auswärtsroller des Oberschenkels) wird durch die Wirkung der vom Ischiadicus innervierten übrigen Auswärtsroller meist verdeckt. Die Lokalisation der eventuell vorhandenen sensiblen Lähmungen ergibt sich aus der Verbreitung der betreffenden Hautnerven (Fig. 38 u. 39).

Etwas häufiger findet sich, und zwar auf neuritischer Basis, eine Lähmung des rein sensiblen N. cutaneus femoris lateralis, in Form von Anästhesien, die von Parästhesien, eventuell auch von Schmerzen begleitet sind (Meralgia paraesthetica). Aetiologisch soll u. a. das Uebereinanderschlagen der Beine beim Sitzen in Betracht kommen. Therapeutisch wäre in hartnäckigen, mit Schmerzen einhergehenden Fällen ein chirurgischer Eingriff zu versuchen (Beseitigung eventueller Kompression des Nerven beim Durchtritt unter dem Poupartschen Band; Resektion des Nerven).

Neuralgien im Plexus lumbalis.

Die mögliche Ausbreitung der Schmerzen (Iliohypogastricus, Ilioinguinalis, Lumboinguinalis, Spermaticus externus, Cutaneus femoris lateralis und anterior Obturatorius, Saphenus) geht aus Fig. 38 u. 39 hervor. Im ganzen sind Neuralgien hier selten. Hervorhebung verdient die Neuralgia spermatica (heftige Schmerzanfälle im Samenstrang und Hoden), die in verzweifelten Fällen schon zu Kastration Veranlassung gegeben hat. Im übrigen siehe Allgemeines über Neuralgien S. 721 ff.

15. Nn. sacrales und Nn. coccygei.

Anatomisches. Hintere Aeste sensibel, zur Haut des Kreuzbeines und der anliegenden Gesäßpartien (Nn. clunium medii, s. Fig. 40).

Vordere Aeste.

I. Plexus ischiadicus (Teil des 4. und der 5. Lendennerv, 1. und 2. und Teil des 3. Sakralnerven).

1) N. glutaeus superior, rein motorisch: M. glutaeus medius und minimus, M. piriformis, Tensor fasciae latae.

2) N. glutaeus inferior, rein motorisch: M. glutaeus maximus.

3) N. cutaneus femoris posterior, rein sensibel, unterer Teil der Gesäßhaut (Nn. clunium inferiores) und Hinterfläche des Oberschenkels (s. Fig. 40).

4) N. ischiadicus. Am Oberschenkel rein motorisch: Gemelli, Obturator internus, Quadratus femoris, Triceps femoris, Semimembranosus, Semitendinosus.

Am Unterschenkel. a) N. peronaeus. Motorisch: Peronaeus longus und brevis (N. peron. superficial.), Tibialis anterior, Extensor digitorum pedis communis longus und brevis, Extensor hallucis longus (N. peron. profund.). Sensibel: Haut der Außen- und Hinterfläche des Unterschenkels (N. cutan. surae lateralis) und der Dorsalfläche des Fußes (N. peron. superficial. und profund., s. Fig. 40 u. 41).

b) N. tibialis. Motorisch: Gastrocnemius, Plantaris, Popliteus, Soleus, Flexor digitor. longus, Tibialis posterior (Stamm des N. tibialis), Flexor digit. brevis, Abductor hallucis, Flexor halluc. brevis, 2 erste Lumbricales (N. plantaris medialis), Abductor und Flexor brevis dig. V, Quadratus plantae, Adductor hallucis, 2 letzte Lumbricales, sämtliche Interossei (N. plantaris lateralis). Sensibel: Haut der Ferse und des lateralen Fußrandes (N. suralis) und der Fußsohle (N. plantaris medialis und lateralis, s. Fig. 40).

II. Plexus pudendus (Teile des 3., 4. und 5. Sakralnerven).

1) Nn. haemorrhoidales medii und Nn. vesicales inferiores. Motorisch: Levator ani, Vesica urinaria, Sphincter ani intern.

2) N. pudendus. Motorisch: Mm. transversi perinei, Bulbo- und Ischio-Cavernosus, Sphincter ani externus (Nn. haemorrhoidales inferiores). Sensibel: Haut des Dammes, hintere Wand des Scrotums resp. Labia majora und minora, Haut und Schleimhaut des Penis (N. dorsalis penis).

III. Plexus coccygeus (Teil des 5. Sakralnerven und N. coccygeus).

Motorisch: Sphincter ani externus, Levator ani. Sensibel: Haut der Aftergegend.

Nn. clunium medii
N. clun. inf. (Cut. femor. post.)
Druckpkt d. N. ischiadic. zw. Trochant. maj. u. tuber ischii
N. cutan. femoris posterior
Druckpunkt des N. tibialis i. d. Kniekehle
N. cut. surae lat. (N. peronaeus)
Druckpunkt des N. peronaeus unter dem Capitulum fibulae
N. cutan. surae lateralis (N. peronaeus)
N. suralis (N. tibialis)
N. plantaris lateral. (N. tibial.)
N. peronaeus superfic.
N. suralis
N. plantaris medialis (N. tibialis)
N. peronaeus profundus

Fig. 40 u. 41. Nn. sacrales. ● Durchtrittsstelle der Nerven durch die Fascie (nach Hasse).

Lähmungen im Gebiete der Sakralnerven.

1. Glutaeuslähmung.

Sie ist isoliert selten, weit häufiger Teilerscheinung ausgebreiteter Lähmungen, besonders der verschiedenen Formen progressiver Muskelatrophie.

Hinsichtlich ihrer **Symptome** ist zu berücksichtigen, daß der Glutaeus maximus hauptsächlich kräftiger Strecker des Oberschenkels ist, besonders also beim Steigen und Aufrichten des nach vorn gebeugten Oberkörpers in Tätigkeit tritt. Ist er gelähmt, so können sich die Kranken, ebenso wie bei Lähmung des Erector trunci, aus gebückter Stellung nur unter Zuhilfenahme der an den Oberschenkeln in die Höhe kletternden Arme aufrichten, das Treppensteigen ist erschwert oder unmöglich, während der Gang in der Ebene weniger leidet.

Der Glutaeus medius und minimus sind Einwärtsroller und Abduktoren des Oberschenkels. Ihr Zug fixiert beim Gehen das Becken in seitlicher Richtung auf den Oberschenkeln, so daß ihr Ausfall einen watschelnden Gang („Entengang") nach sich zieht.

2. Ischiadicuslähmung.

Aetiologie. An der Wirbelsäule und im Becken den gleichen Läsionen wie die übrigen Lumbo-Sakralnerven unterworfen (Wirbelerkrankungen, Geschwülste, Entzündungen), bildet der Ischiadicus in der Peripherie, bei dem langgestreckten Verlauf seines Stammes am Oberschenkel und bei der oberflächlichen Lage, besonders des N. peronaeus, Schädlichkeiten mehr Angriffspunkte als andere Nerven (Verletzungen, Erkältungs- und sonstige zu Neuritis führende Einflüsse u. s. w.). Er erkrankt daher auch öfter als sie, gewöhnlich allerdings nur in der Form einer sensiblen Neuritis (Ischias s. u.), seltener unter Mitbeteiligung der motorischen Bahnen. Recht häufig ist die Beteiligung des Ischiadicusgebietes an polyneuritischen Erkrankungen, z. B. der Alkoholneuritis. Ebenso nimmt es gern teil an progressiven Muskelatrophien, sowie an der spinalen Kinderlähmung (Poliomyelitis anterior). Auch wird es von Erkrankungen der Cauda equina und des Conus medullaris betroffen.

Symptome. Die Erscheinungen motorischer Ischiadicuslähmung sind je nach dem Orte der Leitungsunterbrechung verschieden.

Lähmung des ganzen N. ischiadicus

hat Beeinträchtigung der Auswärtsrollung des Oberschenkels (gelähmt sind Gemelli, Obturator internus, Quadratus femoris; es bleiben noch übrig Piriformis [N. glut. sup.] und Obturator externus [N. obturator.]), Verlust der Unterschenkelbeugung (Biceps femoris, Semitendinosus und Semimembranosus; diese Muskeln unterstützen übrigens, falls der Unterschenkel durch den Quadriceps fixiert ist, auch die Streckung des Oberschenkels) und Verlust jeglicher Fußbewegung im Gefolge. Die Fußspitze hängt, der Schwere entsprechend, herab (Spitzfußstellung, Pes equinus, s. Fig. 42). Gehen ist trotzdem mit Hilfe hauptsächlich des Iliopsoas und Glutaeus maximus noch möglich, nur muß das Bein in der Hüfte abnorm stark gebeugt werden, um nicht mit den Zehen am Boden hängen zu bleiben (Steppergang oder Hahnentrittgang).

Peronaeuslähmung.

Sie ist die häufigste Form aller isolierten Beinlähmungen überhaupt. Infolge des Ausfalles der Dorsalflektoren des Fußes (Tibialis

anticus, Extensor dig. longus, Extensor hallucis longus, Peronaeus longus und brevis) führt sie zu paralytischem Spitzfuß, zugleich aber, wegen Wegfalles des Peronaeus longus (Heber des äußeren Fußrandes), zu Varusstellung des Fußes (äußerer Fußrand gesenkt, Pes equino-varus, Fig. 42). Zugleich ist die Abduktion des Fußes verloren gegangen (M. peronaeus longus und brevis), während die Adduktion (M. tibialis posterior) erhalten ist. Auch Zehenstreckung (1. Phalanx) ist un|möglich (M. extens. dig. long. und brevis). „Steppergang“ wie bei der Gesamt-Ischiadicuslähmung.

Tibialislähmung.

Isolierte Lähmung im Gebiete des N. tibialis ist viel seltener als solche im Gebiete des N. peronaeus. Nur bei Arbeitern, die viel in kniehockender Stellung verweilen müssen (Kartoffelbuddler u. a.) ist Tibialisneuritis, offenbar infolge Quetschung des Nerven in der Kniekehle, öfter beobachtet worden.

Tibialislähmung führt zu Verlust der Plantarflexion des Fußes (Triceps surae, Tibialis posterior, Flexor hallucis longus, Flexor digit. longus), der Adduktion desselben (Tibialis posterior) und der Zehenbeugung. Es kann sich durch Kontraktur der antagonistischen Dorsalflektoren des Fußes Hackenfußstellung (Pes calcaneus) und durch Lähmung der Interossei (N. plantaris lateralis), analog der Krallenhand bei Ulnarislähmung, Krallenfuß ausbilden.

Anästhesien beschränken sich bei Ischiadicuslähmung in der Regel auf den Unterschenkel, da der die Hinterfläche des Oberschenkels versorgende Cutaneus femoris posterior selbständig aus dem Plexus sacralis entspringt. Die äußere Hälfte der Unterschenkelhaut und den Fußrücken innerviert der N. peronaeus, die Fußsohle und den äußeren Fußrand der N. tibialis (s. Fig. 40 und 41).

Fig. 42. Rechtsseitige Peronaeuslähmung, Pes equinovarus. Das rechte Bein ist atrophisch, das linke, wegen der Lähmung des rechten mehr angestrengte hypertrophisch. (Eigene Beobachtung.)

Trophische und vasomotorische Störungen, Oedeme, Cyanose, Glanzhaut etc. finden sich bei Ischiadicuslähmungen nicht selten. Selbstverständlich kommt es in den gelähmten Muskeln, wie immer bei peripherer Lähmung, zu degenerativer Atrophie mit elektrischer Entartungsreaktion.

Diagnose, Prognose und **Therapie** richten sich nach den allgemeinen oben (S. 718) gegebenen Grundsätzen.

3. Lähmung im Plexus pudendus

führt zu Insufficienz des Sphincter vesicae et ani (Incontinentia urinae et alvi). Sie ist sehr selten peripheren Ursprungs (Beckentumor, Polyneuritis), meist durch Sakralmarkserkrankung bedingt.

Neuralgien im Plexus sacralis.

Ischias (Malum Cotunni, Hüftweh).

Aetiologie. Die Ischias gehört zu den häufigsten Neuralgien überhaupt, was wahrscheinlich in dem langgestreckten, oberflächlichen Verlauf des Nerven begründet ist. Hauptsächlich in Betracht kommen „rheumatische" Einflüsse (Arbeiten in der Nässe, Liegen auf kaltem Boden etc.), Traumen und Ueberanstrengung (in einem Falle meiner Beobachtung trat Ischias akut während raschen Laufens auf), Koprostase, ferner Beckentumoren, Exsudate im Becken, Erkrankung des Kreuzbeines und der Lendenwirbelsäule (rektale und vaginale Untersuchung!). Ferner führt Diabetes öfter zu Ischias, besonders zu doppelseitiger, auch Syphilis, Gicht, Arteriosklerose kommen in Frage. Ischialgie kann auch ein Symptom von Tabes oder spinaler Meningitis sein. Im übrigen kann gelegentlich natürlich jeder Faktor, der Neuritis bedingen kann, auch einmal zu Ischias führen. Männer werden häufiger befallen als Frauen (siehe auch Allgemeines über Neuralgien, S. 721).

Symptome. Die mögliche Schmerzausbreitung bei Ischias ist aus Fig. 40 und 41 zu entnehmen (Gebiet der Nn. glutaei inferiores, des Cutaneus femoris posterior und der Hautäste des N. tibialis und peronaeus, welch letztere den äußeren Teil des Unterschenkels, Fußrücken, Fußsohle, äußeren Knöchel und äußeren Fußrand versorgen). Beim Ergriffensein des ganzen Gebietes bleibt nur Vorder- und Innenseite des Oberschenkels, Innenseite des Unterschenkels und innerer Fußrand frei (Gebiet der Lumbalnerven).

Fig. 43. Scoliosis ischiadica mäßigen Grades bei linksseitiger Ischias. (Eigene Beobachtung.)

Häufig sind aber die Schmerzen überwiegend oder auch ausschließlich nur am Ober- oder am Unterschenkel lokalisiert oder wandern im Laufe der Erkrankung. Die wichtigsten Druckpunkte sind an der Austrittsstelle des Nerven aus dem Foramen ischiadicum (Mitte zwischen Tuber ischii und Trochanter major) in der Mitte des Oberschenkels, in der Kniekehle (N. tibialis) und am Capitulum fibulae (N. peronaeus). Passive Beugung des Beines in der Hüfte bei gestrecktem Unterschenkel pflegt durch Zerrung des Nerven am Gesäß und in der Kniekehle heftige Schmerzen zu machen (diagnostisch nicht unwichtiges Symptom). Der Schmerz ist bei Ischias gewöhnlich nicht intermittierend wie bei typischen Neuralgien, sondern mehr kontinuierlich. Durch Bewegung des Beines wird er, besonders im Anfang, hochgradig gesteigert, so daß Gehen und selbst Umdrehen im Bette unmöglich werden kann. Auch Husten und Nießen pflegt den Schmerz zu verstärken (Reizung des Nerven im Becken durch das Andrängen der Baucheingeweide). Durch das Be-

streben, beim Stehen eine das kranke Bein möglichst entlastende Stellung einzunehmen, kommt nicht selten eine skoliotische Ausbiegung der Lendenwirbelsäule (bald nach der kranken, bald nach der gesunden Seite hin) zu stande (Scoliosis ischiadica, Fig. 43).

Der Ischias liegt in den meisten Fällen eine echte Neuritis (resp. Perineuritis, s. oben S. 721) zu Grunde, was sich auch in dem nicht seltenen Erlöschen des Achillessehnenreflexes, gelegentlich auch in Anästhesien an einer oder der anderen Stelle kundgibt. Lähmungen sind dagegen selten. Eine mäßige Volumsabnahme des ganzen Beines bildet die Regel und ist auf Inaktivitätsatrophie zu beziehen.

Diagnose. Es ist Verwechselung mit Coxitis in Betracht zu ziehen. Bei dieser pflegt Stoß gegen die Fußsohle des gestreckten Beines oder auf den Trochanter infolge der dadurch gesetzten Gelenkerschütterung erheblich schmerzhaft zu sein, was bei Ischias nicht der Fall ist. Auch ist die passive Beweglichkeit im Gelenk, vor allem die Abduktion, bei Ischias doch größer als bei Coxitis. Weiter kommt differentialdiagnostisch Muskelrheumatismus in Betracht. Bei diesem ist die Schmerzhaftigkeit des Beines diffuser und entspricht nicht so genau dem Nervenverlauf wie bei Ischias. Neben der charakteristischen Ausbreitung des Schmerzes kommen für Ischias noch die typischen Schmerzpunkte und das Schmerzphänomen bei der passiven Hüftbeugung des Beines in Betracht (s. oben).

Die **Prognose** ist, wenn keine maligne Ursache, Beckentumor, Wirbelerkrankung etc., vorliegt, im allgemeinen ziemlich günstig, wenn auch die Erkrankung unter einigen Wochen fast nie verläuft, manchmal monatelang und länger dauert und zu Rezidiven neigt.

Therapie. Wenn kausal nichts zu tun ist (Syphilis, Beckenerkrankung, Koprostase), so folgt die Therapie dem Heilplan, den wir für die Neuralgien im allgemeinen entworfen haben. Anfangs möglichste Schonung, Bettruhe, versuchsweise Kältebehandlung, antineuralgische Mittel, wenn Erkältung Ursache, Natr. salicylicum und Schwitzprozeduren, später Elektrizität, Massage, Gymnastik, warme Bäder, letztere eventuell in geeigneten Kurorten (s. S. 704).

Als Achillodynie (Schmerz am Ansatz der Achillessehne), Talalgie oder Tarsalgie, Schmerz in der Tarsusgegend, und Metatarsalgie, Schmerz zwischen 4. und 5. Metatarso-Phalangealgelenk, werden eine Reihe schmerzhafter Affektionen am Fuße bezeichnet, die in der Regel nicht neuralgischer Natur sind, sondern meist entweder auf mechanischen Ursachen (unzweckmäßige Schuhe etc.) oder auf Ueberanstrengung beruhen. Sehr häufig hilft eine orthopädische Sohleneinlage in den Schuh (verkappte Plattfußbeschwerden; es braucht der Form nach kein deutlicher Plattfuß vorzuliegen). Manchmal ist Gicht, Rheumatismus im Spiele, manchmal Hysterie u. a. m.

Coccygodynie.

Lebhafte, bei der Defäkation exacerbierende Schmerzen in der Steißbeingegend (Plexus pudendus, s. oben S. 757). Sorge für leichte Stuhlentleerung, eventuell, bei Versagen der üblichen Neuralgiebehandlung (S. 723), Zirkumzision oder Exstirpation des Steißbeines. Sonstige Neuralgien im Plexus pudendus sind sehr selten.

Krämpfe des Beines.

Wadenkrampf (Crampus).

Isolierte Krämpfe in den Beinen kommen kaum vor. Nur der tonische, schmerzhafte Wadenkrampf macht von dieser Regel eine Ausnahme. Er ist bekanntlich sehr häufig.

Aetiologie. Venöse Stauung am Unterschenkel (Schwangerschaft, Beckengeschwülste, Venenthrombose etc.; als Ausdruck der Stauung pflegen „Krampfadern“ vorhanden zu sein), Ueberanstrengung der Wadenmuskulatur (Reiten, Schwimmen, große Märsche etc.), Alkoholismus, Wasserverarmung des Blutes (Diarrhöen, Cholera). Der Krampf stellt sich häufig nachts im Bette oder bei bestimmten Fußbewegungen ein.

Auch in den Muskeln der Fußsohle, besonders im Abductor hallucis, kommen öfter Crampi vor.

Therapie. Reiben der Wade, Auftreten mit dem Fuße und Aehnliches wirkt abkürzend auf den Krampf. Prophylaktisch: Meidung von Ueberanstrengung, Verbesserung der Unterschenkelzirkulation (Hochlagerung der Beine im Bette, Bindenkompression, Gummistrumpf, vorsichtige Massage [cave Venenthromben!]).

Beschäftigungskrämpfe

werden gelegentlich bei Ballettänzerinnen und bei Arbeitern, die Maschinen zu treten haben (Näherinnen, Drechsler) beobachtet.

Unter dem Namen

„saltatorischer Reflexkrampf“

ist ein eigentümlicher Zustand beschrieben worden, bei dem abwechselnd Extension und Flexion des Fußes (unter Umständen auch mit sonstigen Krampferscheinungen) und zwar ausschließlich im Stehen auftritt, so daß die Kranken zu hüpfen gezwungen werden (Hysterie?).

16. N. sympathicus.

Anatomisches. Der Sympathicus bezieht seine Fasern durch die Rami communicantes hauptsächlich aus den vorderen spinalen Wurzeln. Sie ziehen zu den Ganglien des zu beiden Seiten der Wirbelsäule angeordneten „Grenzstranges“ und gesellen sich von hier aus zum Teil zu den spinalen peripheren Nerven, zum Teil schlagen sie besondere Wege, zumeist längs der Gefäße, streckenweise aber auch unabhängig von diesen ein, so der N. cardiacus sup. med. und inf. und der N. splanchnicus major und minor.

In den peripheren Verlauf der Sympathicusfasern sind nun nochmals Ganglienzellen eingeschaltet, die teils in den vom Sympathicus innervierten Organen selbst liegen (Herzganglien, AUERBACHscher, MEISSNERscher Plexus, Ganglienzellen der Cardia, des Uterus), zum Teil aber auch außerhalb derselben gelegen sind, wie im Plexus phrenicus, Plexus coeliacus, Plexus mesentericus.

Die mannigfaltigen **Funktionen** des Sympathicus sind noch nicht genügend bekannt. Fest steht, daß er die Mehrzahl der Vasomotoren des Körpers enthält. Des weiteren ist sicher, daß in den Rami cardiaci herzbeschleunigende Fasern, im Splanchnicus Gefühlsfasern für den Darm und Hemmungsfasern für die Bewegungen des Dünndarms gelegen sind. Außerdem scheint der Bauchsympathicus noch motorische Fasern für den Dickdarm, die Blase, die Ureteren und den Uterus zu führen. Reizung des Bauchsympathicus bewirkt reflektorisch Herzstillstand (GOLTZscher Klopfversuch). Daß im Halssympathicus motorische Bahnen für gewisse Muskeln des Auges verlaufen, wurde im allgem. Teile S. 688 auseinandergesetzt. Im übrigen birgt der Sympathicus stellenweise Sekretionsfasern, wahrscheinlich sogar viele, und vielleicht auch trophische Fasern.

Erkrankungen des Sympathicus.

Die klinische Analyse der hierher gehörigen Krankheitsbilder ist sehr schwierig, so daß das Meiste noch hypothetisch ist. Aus dem soeben über die Funktionen des Sympathicus Gesagten geht hervor, daß unter anderem Zustände von Tachykardie, von Hemmung der Darmperistaltik, sowie von Schmerzen in den Bauchorganen Symptome von Sympathicuserkrankung sein können. Letztere hat man als sog. „Visceralneuralgien“ mit Vorliebe auf Erkrankung der oben genannten Bauchplexus zurückgeführt. Indessen sollten Diagnosen auf solche Zustände, die häufig nur bequeme Verlegenheitsdiagnosen sind, nur nach sorgfäl-

tigstem Ausschluß aller sonstigen Erkrankungen, die zu ähnlichen Symptomen führen können, gestellt werden.

Am sichersten festgestellt sind die Krankheitsbilder, die bei Lähmung oder Reizung des **Halssympathicus** (durch Verletzungen, Geschwülste, Entzündungen etc.) entstehen. Einen Teil dieser Symptome haben wir als „okulopupilläre" Phänomene schon früher kennen gelernt. Bei Lähmung des Halssympathicus entsteht Verengerung der Pupille, Verkleinerung der Lidspalte und Zurückweichen des Bulbus, bei Reizung: Erweiterung der Pupille, Vergrößerung der Lidspalte und Prominenz des Bulbus. Der Häufigkeit ihres Auftretens nach rangieren diese Erscheinungen in folgender Reihe: Pupillenveränderung, Lidspaltveränderung, Prominenzveränderung. Ueber den Modus ihres Zustandekommens s. allgem. Teil S. 688. Außer diesen okulopupillären Phänomenen hat man bei Lähmung des Halssympathicus noch Röte und Hitze, bei Reizung noch Blässe und Kälte der gleichseitigen Gesichtshälfte beobachtet. Selten wurden im weiteren Verlaufe auch noch trophische Störungen (Abflachung der entsprechenden Wange) wahrgenommen (s. auch ob. Hemiatrophia facialis).

Eine Reihe von Krankheitsbildern, die man ausschließlich oder vorwiegend auf vasomotorische Störungen zurückführt, bezeichnet man als Angioneurosen (Trophoneurosen). Dieselben sind im Kapitel von den Neurosen abgehandelt.

Anhang: Neubildungen der peripheren Nerven.

Es handelt sich hier fast ausschließlich um sog. Neurome, unter denen in histologischer Hinsicht wahre und falsche zu unterscheiden sind. Bei ersteren beteiligt sich das nervöse Gewebe selbst an der Neubildung. Sie kommen hauptsächlich an abgeschnittenen Nerven in Amputationsstümpfen, gelegentlich aber auch an unverletzten Nerven vor und bilden kleine Geschwülste, die zu heftigen Neuralgien Veranlassung geben können.

Die falschen Neurome sind Bindegewebsgeschwülste (Neurofibrome), durch welche der Nerv selbst intakt hindurchzieht. Sie treten mit Vorliebe multipel und zwar manchmal am ganzen Körper auf. Ihre Größe schwankt von der eines Hirsekornes bis etwa zu der einer Pflaume. Sie können Beschwerden machen, müssen es aber nicht. Hie und da sich findende kleine, oft sehr schmerzhafte Knötchen unter der Haut hat man als Tubercula dolorosa bezeichnet. Sie sind zum Teil wahrscheinlich auch Neurome. Eine wirksame Therapie der Neurome könnte nur in Exstirpation derselben bestehen, die sich natürlich nur bei einer beschränkten Zahl von Geschwülsten durchführen läßt.

II. Krankheiten des zentralen Nervensystems.

Anatomische Vorbemerkungen.

Häute, Blut- und Lymphbahnen des zentralen Nervensystems.

Das zentrale Nervensystem ist in seinem knöchernen Behälter, der Schädelkapsel und dem Wirbelkanal, bekanntlich nochmals von einem System von Häuten, der Pia mater und Arachnoidea (weiche Häute) und der Dura mater eingehüllt. Die Dura des Schädels liegt dem Knochen eng an, indem sie zugleich das Periost desselben bildet. Im Wirbelkanal aber ist zwischen ihr und der mit einem eigenen Periost versehenen Wand des Kanals ein nicht unerheblicher, durch Fettgewebe und Venengeflechte ausgefüllter Zwischenraum. Ihm ist es zu danken, daß Verdickungen, die von den Wirbeln ausgehen (Geschwülste, Wucherungen bei Wirbelcaries u. s. w.), nicht alsbald schon einen schädlichen Druck auf das Mark ausüben.

Zwischen Dura und Arachnoidea ist im ganzen Zentralnervensystem nur ein unbedeutender Zwischenraum (Subduralraum), ein größerer dagegen zwischen Arachnoidea und Pia (Subarachnoidealraum). Beide Räume führen Lymphe, den Liquor cerebrospinalis.

Der Subarachnoidealraum des Gehirns kommuniziert durch einige Oeffnungen in der Pia (Foramen Magendii und Aperturae laterales ventriculi quarti) mit dem 4. Ventrikel, und damit auch sowohl mit allen übrigen Hirnventrikeln (durch den Aquaeductus cerebri und das Foramen interventriculare), als auch mit dem Zentralkanal des Rückenmarkes, der ja gewissermaßen nur die Fortsetzung des 4. Ventrikels darstellt. Auch diese Hohlräume sind bekanntlich Lymphräume und mit Cerebrospinalflüssigkeit gefüllt. Da nun auch der ganze Subarachnoidealraum des Gehirns und Rückenmarkes in sich offen ist, wenn auch zahlreiche Brücken von der Arachnoidea zur Pia hinüberziehen, so ist es selbstverständlich, daß die Lymphe von jedem Punkte des Zentralnervensystems nach jedem anderen ausweichen und so bei raumbeschränkenden Krankheitsprozessen (Geschwülsten etc.) bis zu einem gewissen Grade einen Druckausgleich ermöglichen kann.

Eine Verminderung der Cerebrospinalflüssigkeit an irgend einer Stelle muß deshalb auch, wenn jene Oeffnungen offen sind, den Lymphdruck im ganzen Zentralnervensystem herabsetzen, ein Umstand, den QUINCKE in seiner Lumbalpunktion (s. oben S. 702) therapeutisch zu verwerten gelehrt hat.

Die Pia mater ist die Gefäßhaut des Zentralnervensystems. Sie trägt, indem sie sich dem Gehirn und Rückenmark anf das genaueste anschmiegt, einerseits Arterien an jeden Punkt der Oberfläche des Zentralnervensystems hin, die sich dann in die Nervensubstanz hineinsenken, und nimmt andererseits auch Venen und Lymphbahnen, die aus der Nervensubstanz herauskommen, auf. Die Lymphbahnen, die hauptsächlich perivaskulär um die Gefäße herum angeordnet sind, nehmen ihren Ursprung aus den Lymphspalten der Nervensubstanz und stehen durch Lymphspalten der Pia mit den besprochenen großen Lymphräumen, in erster Linie dem Subarachnoidealraum in Verbindung.

Diese anatomischen Verhältnisse bringen es mit sich, daß Erkrankungen der Häute sehr leicht auch solche der Nervensubstanz selbst im Gefolge haben. Entzündungen der weichen Häute pflanzen sich längs der von der Pia abgehenden Gefäße auf das Gehirn und das Rückenmark fort (Encephalitis und Myelitis bei primärer Meningitis) und Verdickungen oder Verwachsungen der Häute können durch Verlegung von Lymphwegen zu Lymphstauung, d. h. zu Oedem in den anliegenden Partien der Nervensubstanz führen.

Da die weichen Häute auch die Nervenwurzeln in ihrem Verlauf durch die Schädelhöhle resp. den Wirbelkanal umkleiden, so werden auch diese, teils durch Fortleitung von Entzündung, teils durch Umschnürung und Druck bei Krankheiten der Häute in Mitleidenschaft gezogen.

Die arteriellen Gefäße werden der Pia cerebri von der Gehirnbasis aus (Aeste der Carotides internae und der Art. vertebrales) zugeführt. Klinisch besonders bemerkenswert ist die Art. cerebri media aus der Carotis interna, welche die wichtige Region der Capsula interna und an der Hirnrinde die Gegend der psychomotorischen und der Sprachzentren versorgt (s. Fig. 97—99). Am Rückenmark sind es die an der vorderen Fissur herablaufende Art. spinalis anterior und die beiden AA. spinales posteriores, welche die Blutversorgung vermitteln. Es beteiligen sich an ihr aber auch noch Aestchen der AA. intercostales, lumbales und sacrales, welche durch die Zwischenwirbellöcher in den Wirbelkanal gelangen (s. Fig. 70). Die in das Gehirn und Rückenmark sich einsenkenden Arterienzweige sind zum großen Teil sogenannte Endarterien, d. h. sie bilden keine oder nur wenig ausgiebige Anastomosen mit Nachbararterien. Es ist daher der Verschluß eines Arterienastes für die Nervensubstanz verhängnisvoll, indem das nervöse Gewebe infolge ungenügender Ernährung sehr bald der Nekrose anheimfällt (s. S. 696).

Die Venen des Gehirns münden, nachdem sie eine Strecke weit in der Pia verlaufen sind, in die nächstgelegenen Sinus der harten Hirnhaut ein, welch letztere wiederum ihr Blut in die VV. jugulares internae entleeren. Eine besondere Stellung nimmt die das Blut der Plexus chorioidei aus dem 3. Ventrikel herausleitende Vena cerebri magna (Galeni) ein. Kompression derselben führt zu Stauungstranssudat in die Ventrikel. Die unmittelbare Anlagerung der Hirnsinus an die Schädelknochen, sowie ihre Kommunikation mit Venen des äußeren Schädels läßt sie nicht selten an Erkrankungen dieser Teile partizipieren (Sinusthrombose bei Ohreiterungen u. a.). Ueber alle diese Verhältnisse s. Fig. 101 u. 102.

A. Krankheiten des Rückenmarkes.

Vorbemerkungen.

1. Faserverlauf im Rückenmark.

Die weiße Substanz enthält ausschließlich Leitungsfasern und zwar fast durchgängig längsgerichtete Bahnen, die das Gehirn mit den verschiedenen Punkten des Rückenmarkes resp. mit der Peripherie verbinden. Nur ein kleiner Teil von Bahnen hat einen kürzeren Verlauf und dient zur Verbindung verschiedener Höhen des Rückenmarkes miteinander.

Die graue Substanz dagegen enthält neben Leitungsbahnen auch zahlreiche Ganglienzellen, welche vorzugsweise in den Vorder- und Hinterhörnern, aber auch zwischen diesen angeordnet sind. Außerdem zeigen ihre Leitungsbahnen im Gegensatz zu denen der weißen Substanz der Hauptsache nach einen quergerichteten Verlauf.

An der weißen Substanz unterscheiden wir Vorder-, Seiten- und Hinterstränge, und an diesen wieder eine Reihe von Unterabteilungen. Die Hinterstränge zerfallen in zwei Hauptabteilungen, die lateralen BURDACHschen Stränge (Keil-

stränge, Funiculi cuneati) und die medialen GOLLschen Stränge (zarte Stränge, Funiculi graciles). Die Teilung in diese beiden Bündel ist indessen nur im oberen Brust- und im Halsmark deutlich. Im Bereich des BURDACHschen Stranges unterscheidet man noch die kleine, zwischen Spitze des Hinterhorns und Peripherie des Rückenmarkes gelegene LISSAUERsche Randzone, und die medial dem Hinterhorn anliegende Wurzeleintrittszone. Zwei an der Spitze der Hinterstränge befindliche Felder heißen ventrale Hinterstrangsfelder. Einige weitere kleine Bezirke, die man an den Hintersträngen noch unterscheidet, übergehen wir.

Fig. 44. Schema der Felderung des Rückenmarksquerschnittes. *BS* BURDACHscher Strang, *C* CLARKEsche Säule, *GB* GOWERSsche Bündel, *GS* GOLLscher Strang, *h* hintere graue Commissur, *H* Hinterhorn, *KS* Kleinhirnseitenstrangbahn, *L* LISSAUERsche Randzone, *PS* Pyramidenseitenstrangbahn, *PV* Pyramidenvorderstrangbahn, *SG* seitliche Grenzschicht, *v* vordere graue Kommissur, *V* Vorderhorn, *VH* ventrale Hinterstrangfelder, *VSG* Vorder-Seitenstranggrundbündel, *w* weiße Kommissur, *WE* Wurzeleintrittszone.

In den Seitensträngen liegen die Pyramidenseitenstrangbahnen, die Kleinhirnseitenstrangbahnen und die GOWERSschen („antero-lateralen") Bündel. Zwischen Pyramidenseitenstrangbahn und Hinterhorn liegt die seitliche Grenzschicht.

In den Vordersträngen befindet sich die Pyramidenvorderstrangbahn, die aber nur im Halsmark und oberen Brustmark vorhanden ist. Was von den Vorder- und Seitensträngen auf diese Weise noch übrig bleibt, wird als Vorder- und Seitenstranggrundbündel bezeichnet.

Die graue Substanz weist 2 Vorder- und 2 Hinterhörner, sowie eine vordere und eine hintere graue Kommissur vor, resp. hinter dem Zentralkanal auf, welche die beiden Hälften der grauen Substanz verbinden. Vor der vorderen grauen liegt noch eine weiße Kommissur im Gebiet der Vorderstränge. Ganglienzellen finden sich sowohl in den Vorder- und Hinterhörnern, als auch zwischen denselben.

Eine geschlossene Gruppe von Ganglienzellen an der Basis des Hinterhornes jeder Seite wird als CLARKEsche Säule bezeichnet. Dieselben sind aber nur im Lenden- und Brustmark vorhanden. Die nähere Anordnung aller dieser Gebilde geht aus beistehendem Schema hervor (Fig. 44).

Wir betrachten nun, wie sich die motorische und die sensible Leitungsbahn in den Querschnitt des Rückenmarkes einfügt.

Die zentralen Neurone der motorischen Bahn (Fig. 45) erfahren auf ihrem Zuge von einer Hirnhemisphäre her in der Oblongata bekanntlich eine fast vollständige Kreuzung auf die andere Seite (Decussatio pyramidum). Der gekreuzte Teil verläuft im Rückenmarke als Pyramidenseitenstrangbahn nach abwärts, während der kleinere ungekreuzte Teil den Weg in den Vorderstrang derselben Seite einschlägt (Pyramidenvorderstrangbahn). Die Fasern der Pyramidenseitenstrangbahn

treten dann nach und nach in das ihrer Seite entsprechende Vorderhorn ein und dort mit den Ganglienzellen der peripheren motorischen Neurone in Verbindung. Die Fasern der Pyramidenvorderstränge tun dasselbe, nur daß sie sich wahrscheinlich zu dem Vorderhorn der gegenüberliegenden Seite wenden und die Pyramidenkreuzung auf diese Weise gewissermaßen nachholen.

Fig. 45. Schema des Verlaufes der motorischen Leitungsbahn. g_1 Motorische Ganglienzelle in der Gehirnrinde, g_2 motorische Vorderhornzelle, *K* Stelle der Pyramidenkreuzung. *I* gekreuzte, *II* ungekreuzte motorische Faser. (Hinsichtlich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Fig. 46. Schema des Verlaufes der sensiblen Leitungsbahn. g_1 Ganglienzellen im Spinalganglion, g_2 Ganglienzelle im Hinterhorn, g_3 Ganglienzelle i. d. CLARKEschen Säule, g_4 Ganglienzelle in der Medulla oblongata (Hinterstrangskern), g_5 motorische Ganglienzelle im Vorderhorn, *I* sensible Hinterstrangbahn, *II* sensible Seitenstrangbahn, *III* Kleinhirnseitenstrangbahn, *IV* sensible Reflexfaser. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Komplizierter ist der Verlauf der sensiblen Bahn (Fig. 46). Wir verfolgen ihn von der Peripherie aus. Alle peripheren sensiblen Neurone (Tast-, Schmerz-, Temperatur-, Lage-, Bewegungssinnesbahnen u. s. w.) haben ihre Ganglienzellen in den Intervertebralganglien und treten durch die hinteren Wurzeln in das Rückenmark ein. Von hier aus lassen sich hauptsächlich 4 weitere Verlaufsarten unterscheiden.

Gruppe I: Die Fasern steigen ohne Unterbrechung in den Hintersträngen der gleichen Seite aufwärts bis in die Medulla oblongata, wo sie in den Hinterstrangkernen (Kerne des GOLLschen und BURDACHschen Stranges) auf die Ganglienzellen zentraler sensibler Neurone treffen (s. Fig. 46, Bahn I). Dabei ist aber ihr Verlauf kein völlig senkrechter, sondern von der Seite nach der Mitte zu etwas schräger, so daß die Fasern, welche im Lendenmark im BURDACHschen Strange liegen, im Halsmark in dem GOLLschen Strange gelegen sind. Zu dieser Gruppe gehören die Bahnen des Lage- und Bewegungssinnes, teilweise die des Tastsinnes, ferner die der Blasen- nnd Mastdarmempfindungen.

Gruppe II: Die Fasern treten in die Hinterhörner der gleichen Seite ein und treffen schon hier, resp. im Raum zwischen Hinter- und Vorderhorn, auf Ganglienzellen zentraler sensibler Neurone. Die Neuriten dieser zentralen Neurone wenden

sich dann durch die vordere oder hintere graue Kommissur auf die andere Seite und steigen in den Seitenstranggrundbündeln aufwärts. Diese Gruppe umfaßt hauptsächlich die Bahnen der Schmerz- und Temperaturempfindungen, aber wohl auch solche der Tastempfindung.

Gruppe III: Die Fasern treten durch die Hinterhörner zu den Ganglienzellen der CLARKEschen Säulen, die ebenfalls Ausgangspunkte zentraler sensibler Neurone sind. Die Neuriten dieser Ganglienzellen treten in die Kleinhirnseitenstrangbahn der gleichen Seite ein, um hier aufwärts ins Kleinhirn zu ziehen. Die Fasern dieser Gruppe dienen dem Gleichgewichtssinn, dem sie orientierende Impulse zutragen (s. S. 680).

Gruppe IV: Die Fasern (es handelt sich wahrscheinlich vorwiegend um Koltateralen) treten durch die Hinterhörner hindurch zu motorischen Ganglienzellen der Vorderhörner. Sie bilden den sensiblen Teil der Reflexbahn (s. S. 666).

Ueber den Verlauf sonstiger Bahnen im Rückenmark ist wenig Sicheres bekannt. Fest steht, daß reflexhemmende Bahnen (s. S. 670) in absteigender Richtung denselben Weg wie die motorische Bahn gehen, also auch in den Pyramidenseitensträngen verlaufen (vielleicht sind beide Bahnen identisch).

Ferner verlaufen in den Seitensträngen absteigend vasomotorische Fasern, die in die Vorderhörner und hier an Zellen herantreten, welche den Ursprung peripherer Sympathicusneurone bilden.

Die GOWERSschen Bündel führen aufsteigende Bahnen, die, zum Teil wenigstens, mit dem Kleinhirn in Verbindung stehen und vielleicht ebenfalls koordinatorischen Zwecken dienen.

Der nähere Verlauf trophischer und sekretorischer Fasern im Rückenmark ist unbekannt.

2. Sekundäre Degeneration im Rückenmark.

Der Begriff der sekundären Degeneration wurde bereits früher erörtert. Es degenerieren die von ihren Ganglienzellen abgetrennten Stücke der Neuriten. Die Degeneration erfolgt demnach von der Läsionsstelle weg in der Leitungsrichtung des Neurons (S. 664). Daraus folgt, daß bei einer Querschnittläsion des Rückenmarkes (Myelitis, Verletzung, Tumor, Syphilom, Kompression etc.) von der Läsionsstelle nach abwärts die absteigenden Bahnen degenerieren, d. s. die Pyramidenbahnen in den Seiten- und den Vordersträngen, nach aufwärts aber die aufsteigenden Bahnen, d. i. die sensible Bahn in den Hintersträngen, die Kleinhirnseitenstrangbahn und die Bahn im GOWERSschen Bündel. Die sensiblen Fasern in den Seitenstrangbündeln sind zu zerstreut, als daß ein geschlossener Degenerationsbezirk zu stande käme (s. Fig. 47).

Degeneration aufwärts von der Läsion — Degeneration abwärts von der Läsion

Fig. 47. Schema der sekundären Degeneration bei Querschnittläsion des Rückenmarkes. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44).

Fig. 48. Schema der sekundären Degeneration im Rückenmark bei Läsion der linksseitigen cerebralen Pyramidenbahn. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Wir wollen gleich hier vorwegnehmen, daß auch bei Gehirnläsionen sich sekundäre Degenerationen im Rückenmarke einstellen, sofern die Pyramidenbahn im Gehirn durchtrennt wurde. Solche Läsionen können in den motorischen Rindenregionen, dem Centrum semiovale, der Capsula interna, den Hirnschenkeln, dem Pons und der Oblongata gelegen sein. Es findet sich dann, entsprechend dem Verhalten der motorischen Bahn zur Pyramidenkreuzung, im Rückenmark auf der der Läsion

entsprechenden Seite eine absteigende Degeneration in der Pyramidenvorderstrangbahn, auf der gegenüberliegenden Seite aber eine solche in der Pyramidenseitenstrangbahn (Fig. 48).

Die sensiblen Fasern des Rückenmarkes werden durch eine Gehirnläsion selbstverständlich nicht berührt. Die sensible Bahn weist nur aufwärts von der Läsion, nach der Hirnrinde zu, Degenerationen auf.

3. Die Beziehungen zwischen Lokalisation des Krankheitsprozesses und Symptomatologie bei Rückenmarkskrankheiten.

A. Querschnittssymptome bei Rückenmarkserkrankungen.

Ein fundamentaler Unterschied besteht, hinsichtlich des Umfanges der resultierenden Ausfallserscheinungen, zwischen Schädigung der weißen und solcher der grauen Substanz. Die weiße Substanz führt, wie wir schon bemerkt haben, fast ausschließlich lange, senkrecht gerichtete Bahnen, die vom Gehirn ab bis zu dem Punkte des Rückenmarkes reichen, an dem sie in einer Wurzel ein- oder austreten. Die graue Substanz dagegen enthält ganz vorzugsweise horizontal gerichtete Fasern, die die Ein- und Ausstrahlungen der langen Bahnen in das jeweilige Wurzelgebiet darstellen. Diejenigen Bahnen, die nicht zu dem lokalen Wurzelgebiet gehören, berühren auch die graue Substanz an der betreffenden Stelle nicht.

Daraus folgt, daß eine Läsion, die die weiße Substanz betrifft, auch wenn sie nur eine ganz geringe Höhendimension hat, beispielsweise nur in einer Schnittverletzung besteht, doch motorische und sensible Ausfallserscheinungen *in allen abwärts von der Verletzungsstelle gelegenen Innervationsgebieten machen muß.*

Eine auch nur lineare Durchtrennung der weißen Substanz im oberen Halsmark müßte eine Lähmung des ganzen Körpers zur Folge haben. Eine analoge Läsion in der grauen Substanz aber würde ausschließlich Symptome *in dem Innervationsbezirk des gerade betroffenen Wurzelgebietes* machen. Eine lineare Verletzung der grauen Substanz im Halsmark würde also vielleicht nur einige Muskeln des Armes und auch diese eventuell nur teilweise schädigen.

Wir betrachten nun die Erscheinungen, die bei Läsion bestimmter Bezirke der weißen oder grauen Substanz auftreten, wobei wir annehmen, daß nur eine Rückenmarksseite geschädigt sei.

Weiße Substanz.

a) *Hinterstrang.* Zerstörung desselben ruft abwärts von der Verletzung *auf der gleichen Körperseite Verlust des Muskel- und Lagegefühles* hervor. Als Folge dessen pflegt *Ataxie* in den befallenen Extremitäten aufzutreten (s. S. 679). Auch *Tastsinnsstörungen* treten, wenn auch in der Regel weniger deutlich, hervor. (Die Tastsinnbahnen sind nicht auf die Hinterstränge allein angewiesen, sondern verlaufen auch in den Vorderseitensträngen.) Ferner leidet die *Blasen- und Mastdarmfunktion* (S. 691). Greift die Affektion bis an die Hinterhörner heran, so daß sie jene Stellen beteiligt, wo die hinteren Wurzelfasern sich in das Rückenmarksgrau einsenken, so müssen auch Störungen der *Schmerz- und Temperaturempfindung* und *Reflexstörungen* auftreten.

b) *Seitenstrang.* α) *Pyramidenbahn.* Zerstörung derselben ruft motorische *Lähmung auf der gleichen Körperseite* in den abwärts von der Verletzung gelegenen Gebieten hervor. Außerdem tritt

Steigerung der unterhalb der Läsionsstelle gelegenen Reflexe ein (Wegfall der reflexhemmenden Bahnen). In der Regel tritt bei Degeneration der Pyramidenbahn auch Rigidität der Muskulatur, sowie Neigung zu Kontrakturenbildung, also das Bild der spastischen Lähmung auf. (S. Allgemeiner Teil S. 673.)

β) Seitenstranggrundbündel. Zerstörung desselben führt auf der entgegengesetzten Körperseite abwärts von der Läsionsstelle zu Lähmung des Schmerz- und Temperatursinnes, in geringerem Grade auch des Tastsinnes. Dagegen besteht Vasomotorenlähmung (Hauthyperämie) in den analogen Bezirken auf derselben Körperseite.

Ueber die Symptome isolierter Schädigung der Kleinhirnbahnen und des Gowersschen Bündels im Seitenstrang ist nichts Sicheres bekannt. Doch ist anzunehmen, daß sie in koordinatorischen Störungen (Störungen des Gleichgewichts) bestehen würden. Vorderstrangläsionen fallen mit solchen der vorderen Wurzeln zusammen.

Graue Substanz und Wurzeln.

a) Vorderhorn: Zerstörung desselben bedingt segmentäre, mitunter also ganz beschränkte, motorische und eventuell vasomotorische Lähmung derselben Seite. Die dem betreffenden Segment zugehörigen Reflexe erlöschen. (Unterbrechung des Reflexbogens in den Vorderhornzellen.) Die betroffene Muskulatur verfällt degenerativer Atrophie, es tritt Entartungsreaktion auf. (S. Allgemeiner Teil S. 673.)

Bei Reizung der Vorderhornzellen stellen sich fibrilläre Zuckungen in den zugehörigen Muskeln ein (s. S. 682).

b) Vordere Wurzeln. Zerstörung derselben ruft dieselben Erscheinungen hervor, wie sie bei Zerstörung der Vorderhörner auftreten, also segmentäre, schlaffe, motorische und vasomotorische Lähmung und Aufhebung der zugehörigen Reflexe.

Reizung der vorderen Wurzeln ruft Muskelkrämpfe (Zuckungen etc.) hervor.

c) Hinterhorn. Zerstörung bewirkt segmentäre sensible Lähmung derselben Seite, meist ausschließlich für Schmerz- und Temperaturempfindung (da die Tastempfindungen auch den Weg der Hinterstränge einschlagen können). Außerdem erlöschen die zugehörigen Reflexe. (Zerstörung der durch das Hinterhorn ziehenden Reflexkollateralen.)

Reizung der in den Hinterhörnern gelegenen sensiblen Ganglienzellen kann gelegentlich Schmerzen und Parästhesien bedingen, doch ist dies nicht gerade häufig. Durch Reizung der Reflexkollateralen können Muskelzuckungen entstehen.

d) Hintere Wurzeln. Zerstörung derselben bewirkt segmentäre Lähmung aller sensiblen Qualitäten (also des Muskel- und Lagesinnes ebenso wie der Schmerz-, Temperatur- und Berührungsempfindungen) und Erlöschen der zugehörigen Reflexe.

Reizung der hinteren Wurzeln ruft lebhafte Schmerzen, Hyperästhesien und Parästhesien hervor. Wichtig ist, daß es bei der nahen Nachbarschaft beider hinteren Wurzeln sehr oft zu gleichzeitiger Erkrankung beider kommt, wodurch symmetrische segmentäre Parästhesien und Schmerzen, sog. Gürtelempfindungen, ent-

stehen. Reflektorisch kann Reizung der hinteren Wurzeln auch Muskelzuckungen bewirken.

Aus diesen Symptomenbildern für eng umschriebene Erkrankungen des Rückenmarkes lassen sich unschwer die Erscheinungen ableiten, wie sie bei beliebig kombinierter oder totaler Erkrankung des Querschnittes auftreten müssen. Besonders interessant ist in dieser Hinsicht das Symptomenbild der gelegentlich vorkommenden sog. **Halbseitenläsion**, d. h. einer halbseitigen Durchtrennung des Rückenmarkes. Hier findet sich auf der Seite der Läsion motorische Lähmung mit Reflexsteigerung (Pyramidenbahn), Vasomotorenlähmung (Bahnen im Seitenstrang) und Verlust des Muskelgefühles (Bahnen des Hinterstranges). Die übrige Sensibilität ist dagegen auf dieser Seite intakt, ja es ist sogar gewöhnlich Hyperästhesie vorhanden, deren Ursprung noch nicht sicher erklärt ist. Nur im Innervationsbezirk des lädierten Segmentes ist auch auf der Seite der Verletzung eine schmale anästhetische Zone vorhanden, die nach oben wieder von einer schmalen hyperästhetischen Zone begrenzt wird. Auf der der Verletzung entgegengesetzten Seite besteht ausschließlich sensible Lähmung (gekreuzte sensible Bahnen der Seitenstränge), deren obere Grenze wieder von einer schmalen hyperästhetischen Zone eingefaßt ist. Vorübergehend treten Blasen- und Mastdarmstörungen auf. Auf der anästhetischen Seite kann es zu Dekubitus kommen.

Fig. 49. Verhalten der Motilität und Sensibilität bei linksseitiger Halbseitenläsion des Rückenmarks (nach ERB). Die schräge Schraffierung (bei *a*) bedeutet muskulo- und vasomotorische Lähmung; die senkrechte Schraffierung (bei *b* und *d*) bedeutet Anästhesie, die Punktierung Hyperästhesie (bei *a* und *c*).

Im Gegensatz zur Semiläsion, in deren Bild sich die teilweise Kreuzung der Rückenmarksbahnen ausprägt, finden sich bei **völliger Querschnittstrennung** die Erscheinungen auf beide Körperhälften gleichmäßig verteilt. Es besteht hier motorische Paraplegie mit Steigerung der Reflexe und eventuell mit Hypertonie der Muskulatur (Pyramidenbahn), ebenso sensible Paraplegie für alle Empfindungsqualitäten, also für Tast-, Schmerz-, Temperatur- und Lagesinn (Seitenstränge sowie Hinterstränge). Ferner treten auf beiden Seiten Vasomotorenlähmung (Seitenstränge), außerdem Blasen- und Mastdarmlähmung (Hinterstränge), Genitalstörungen und eventuell Dekubitus auf.

Während die motorische Lähmung in den abwärts von der Verletzung gelegenen Muskelgebieten nicht degenerativer Natur ist, tritt in

dem Innervationsgebiet des zerstörten Segmentes selbst unter Erlöschen der Reflexe atrophische Lähmung auf (Vorderhornzerstörung).

Motorische Reizerscheinungen können sich bei der Semiläsion wie bei der vollständigen Querschnittstrennung in Zuckungen und Krämpfen äußern (Reizung der Vorderhörner oder der Reflexkollateralen). Sensible Reizerscheinungen sind als Parästhesien (Kribbeln, Taubsein, Kältegefühl etc.) häufig vorhanden, auch Schmerzen können bestehen (Reizung der Hinterhörner und vielleicht der Seitenstränge), sind aber selten heftig. Heftigere Schmerzen beruhen bei Rückenmarkserkrankungen fast regelmäßig auf Reizung der hinteren Wurzeln, die in hohem Grade schmerzhaft erregbar sind.

B. Höhensymptome bei Rückenmarkserkrankungen.

Die möglichst genaue Feststellung der Höhe, in welcher ein Krankheitsprozeß am Rückenmark sich befindet, hat vor allem für die Frage chirurgischer Eingriffe (bei Rückenmarkstumoren, Wirbelverletzungen etc.) ein hervorragendes Interesse.

Wir teilen das Rückenmark bekanntlich in ebensoviele Segmente ein, als es Wurzelgebiete hat und unterscheiden so 8 Cervikal-, 12 Dorsal- (oder Thorakal-), 5 Lumbal- und 5 Sakralsegmente. Dieselben entsprechen jedoch keineswegs immer je einem Wirbel, da das Rückenmark mit seinem Conus terminalis nur bis etwa zur Mitte des 2. Lendenwirbels herabreicht. Der Rest des Wirbelsäulenkanals, bis zur Spitze des Kreuzbeines, wird von den herabziehenden Wurzeln des 3.—5. Lenden-, der 5 Sakral- und des Coccygealnerven, d. i. von der Cauda equina, ausgefüllt. Ueber die topographischen Beziehungen zwischen den einzelnen Wirbeln und den Rückenmarkssegmenten gibt das beistehende Schema Aufschluß (Fig. 50).

Die obere Grenze einer Rückenmarksläsion entspricht offenbar dem höchstgelegenen Rückenmarkssegment, das unter den vorhandenen Lähmungen vertreten ist. Die Feststellung dieses höchsten erkrankten Segmentes gelingt am leichtesten nach der Ausdehnung der sensiblen Lähmung, d. i. also der Anästhesien am Körper. Es ist daher notwendig, sich im gegebenen Fall über die S e g m e n t b e z ü g e d e r e i n z e l n e n H a u t r e g i o n e n genau zu orientieren. Das Hauptsächliche hierüber ist aus beistehenden Figuren zu ersehen (Fig. 50 bis 52).

Dieselben lehren, daß die einzelnen Segmentbezirke am Rumpf gürtelförmig angeordnet sind, während sie an den Extremitäten im großen und ganzen eine zur Längsachse derselben parallele Richtung haben. Dadurch kommen unter Umständen eigentümliche Anordnungen der Anästhesien zu stande. So würde z. B. Zerstörung des 3.—5. Sakralsegmentes Anästhesie des Gesäßes, Dammes und hinteren Teiles der Oberschenkel (Reithosenform) bewirken u. a. m.

Bemerkenswert ist, daß an der Innervation jeder Hautregion fast durchgängig 2—3 benachbarte Segmente sich beteiligen, was eine scharfe Höhenbestimmung natürlich erschwert. Im allgemeinen wird man aus diesem Grunde eine Läsion leicht etwas zu tief annehmen. Ist es durch eine Rückenmarkserkrankung (z. B. Tumor) zu einer Reizung hinterer Wurzeln gekommen, so kann auch eine eventuell vorhandene segmentäre Hauthyperästhesie ein wichtiges Merkmal für die Höhe der Erkrankung abgeben.

Ueber die S e g m e n t b e z ü g e d e r M u s k e l n führen wir nur das Wichtigste an:

1.—3. Cervikalsegment: Hals und Nackenmuskeln.
4. (und 5.) Cervikalsegment: Zwerchfell.

Fig. 50. Fig. 51. Fig. 52.

Fig. 50. Schema (nach GOWERS) zur Darstellung der topographischen Beziehungen der Wirbel zu den Rückenmarkssegmenten und den Austrittsstellen der Nerven. *C* Cervikal-, *D* Dorsal-, *L* Lumbal-, *S* Sakral-Wirbel resp. Segment.

Fig. 51 u. 52. Segmentbezüge der Hautnerven (nach WICHMANN). *C* Cervikal-, *D* Dorsal-, *L* Lumbal-, *S* Sakral-Segment. Die Zahlen geben die Nummern der betreffenden Segmente an. Man beachte die Beteiligung stets mehrerer Segmente an einem Hautnerven. Bezüglich der Namen der Hautnerven vergl. Fig. 8—14.

5. und 6. Cervikalsegment: Deltoideus, Biceps, Brachialis internus, Brachioradialis, Supinator (ERBscher oder Oberarmtypus s. S. 750).

7. und 8. Cervikal-, 1. Dorsalsegment: Triceps, Pronatoren des Unterarms, Extensoren, Flexoren der Hand und Finger. Kleine Handmuskeln. Außerdem die vom Centrum cilio-spinale versorgten glatten Augenmuskeln: Dilatator pupillae, Tarsalis superior und Orbitalis (KLUMPKEscher oder Unterarmtypus s. S. 750).

3.—12. Dorsalsegment: Rücken- und Bauchmuskeln.

1. Lumbalsegment: Iliopsoas.

2.—4. Lumbalsegment: Gebiet des N. femoralis und N. obturatorius (insbesondere Quadriceps und Adduktoren des Oberschenkels).

5. Lumbal-, 1. und 2. Sakralsegment: Gebiet des Plexus ischiadicus (Glutaei, Unterschenkelbeuger, Plantar- und Dorsalflektoren des Fußes, Peronaei).

3.—5. Sakralsegment: Dammmuskeln, Mastdarm- und Blasenphinkter.

Für die Höhendiagnose einer Rückenmarkserkrankung ist endlich noch die Kenntnis der Lage gewisser Reflexcentren im Rückenmark von großer Wichtigkeit. Das Erlöschen der bezüglichen Reflexe weist, sofern es überhaupt durch eine Markerkrankung bedingt ist, auf das Ergriffensein der Segmente, in denen die Zentren gelegen sind, hin. Auf diese Weise können wir mitunter auch bei höher gelegener Querschnittsläsion noch einen Schluß auf den Zustand tiefer gelegener Abschnitte machen. Wenn beispielsweise bei einer Myelitis des Dorsalmarkes mit Beinlähmung die Patellarreflexe erhalten (resp. gesteigert) sind, so geht daraus hervor, daß das Lendenmark nicht miterkrankt ist, während bei Verlust der Patellarreflexe eine vom Dorsalmark bis ins Lendenmark reichende Längenausdehnung des Prozesses (oder ein zweiter Herd im Lendenmark) angenommen werden muß.

Nur vollständige und vor allem rasch erfolgende Querschnittstrennungen des Rückenmarkes (Verletzungen) machen eine Ausnahme von dieser Regel. Bei solchen kann es zum Erlöschen auch der abwärts von der Läsionsstelle gelegenen Reflexe kommen.

Für die erste Zeit nach einer Verletzung ist hier an eine „Shok“wirkung zu denken. Ferner scheint bei kompletter Querschnittstrennung der Wegfall zentrifugaler Kleinhirnbahnen, die auf die Muskulatur und die Reflexe tonisierend wirken (LUCIANI) in Frage zu kommen. Außerdem treten in einer Reihe von solchen Fällen am Patellarreflexbogen auch sekundäre leitungshemmende Veränderungen auf.

Die Lage der wichtigsten Rückenmarksreflexe:

8. Cervikal- und 1. Dorsalsegment: Centrum cilio-spinale (Erweiterung der Pupille auf schmerzhafte Hautreizung, besonders solche des Nackens.

9. Dorsalsegment: oberer Bauchreflex.

10.—12. Dorsalsegment: mittlerer und unterer Bauchreflex.

1.—3. Lumbalsegment: Cremasterreflex.

2.—4. Lumbalsegment: Patellarsehnenreflex.

1. und 2. Sakralsegment: Plantar- und Achillessehnenreflex.

5. Sakralsegment: Reflex des Sphincter ani externus.

4. Allgemeine Gesichtspunkte für die Unterscheidung der systematischen und der nicht systematischen (diffusen) Rückenmarkserkrankungen und der Erkrankungen der Rückenmarkshäute.

Unter Systemerkrankungen des Rückenmarkes versteht man solche, in denen sich die Veränderungen (meist sog. „Sklerosen“ [s. S. 697], seltener Entzündungen) auf funktionell und anatomisch zusammengehörige Teile des Rückenmarkes

(Systeme) beschränken. So erstreckt sich die wichtigste aller Rückenmarkserkrankungen, die Tabes, nahezu ausschließlich auf die sensible Bahn, eine Reihe anderer ausschließlich auf die motorische Bahn. Daneben kommen auch „kombinierte" Systemerkrankungen vor, bei denen sensible und motorische Bahnen zugleich, immer aber in strangweiser Anordnung, der Degeneration verfallen sind. Entsprechend dieser elektiven Lokalisation des anatomischen Prozesses, zeigt auch das klinische Bild einen charakteristischen elektiven Charakter. Es beschränkt sich vorwiegend auf sensible oder aber auf motorische Symptome, und zwar auf sensible oder motorische Symptome ganz bestimmter Art, je nach der Funktion der gerade erkrankten Teile der sensiblen oder motorischen Bahn.

Diesen Systemerkrankungen des Rückenmarkes stehen die diffusen gegenüber, welche meist auf einer entzündlichen oder ischämischen Erweichung der Marksubstanz oder auf Kompression resp. Zerstörung derselben durch eine Wirbelerkrankung, einen Tumor u. s. w. beruhen. Diese relativ groben Prozesse wählen nicht nach funktionell zusammengehörigen Bahnen des Markes aus. Sie können zwar gelegentlich in mehr zufälliger Weise die eine oder andere Bahn vorwiegend ergreifen, meist aber beteiligen sie den ganzen Rückenmarksquerschnitt oder wenigstens den größten Teil desselben. Ihre Symptome sind demnach die einer diffusen Leitungsunterbrechung des Rückenmarkes, wie wir sie oben S. 770 angegeben haben.

Viel seltener als Erkrankungen des Markes selbst sind isolierte Erkrankungen seiner Häute (syphilitische, tuberkulöse oder sonstige Entzündungen, Blutungen, Tumoren).

Hier sind es fast immer Symptome von Reizung der Wurzeln, Muskelsteifigkeit, vor allem im Rücken und Nacken und Schmerzen, sowohl im Rücken, als auch ausstrahlend im übrigen Körper, welche das Bild beherrschen. Auf diese beiden Erscheinungen ist für die Diagnose meningealer Erkrankungen das Hauptgewicht zu legen. Wahrscheinlich beruhen heftige Schmerzen auch bei der Myelitis immer auf einer Mitbeteiligung der Meningen (Meningomyelitis). Ebenso sind Schmerzen bei Druck auf das Rückenmark (Wirbelerkrankung, Tumor), durch sekundäre Meningitis oder durch Wurzelkompression hervorgerufen. Von allen sonstigen Rückenmarkserkrankungen zeichnet sich nur noch die Tabes durch starke Schmerzen aus, und auch hier sind diese, soweit sie überhaupt spinal bedingt sind, auf Degenerationen in den hinteren Wurzeln und begleitende meningeale Prozesse zu beziehen. Die eigentlichen Markerkrankungen verlaufen im ganzen schmerzlos.

Die Systemerkrankungen des Rückenmarkes.

Tabes dorsalis.

Aetiologie. Die Tabes dorsalis ist die bei weitem häufigste und somit auch wichtigste Rückenmarkserkrankung. Sie hängt ätiologisch zumeist mit Syphilis zusammen.

Wir werden zwar alsbald sehen, daß die Tabes ihrem anatomischen Charakter nach nicht einfach als Syphilis des Rückenmarkes betrachtet werden kann. Trotzdem aber wird ein Zusammenhang der Erkrankung mit Syphilis durch die auffällige Häufigkeit, mit der diese sich in der Vorgeschichte der Tabes findet (frühere Syphilis durchschnittlich etwa 70 Proz.), erwiesen. Dabei pflegen allerdings zwischen der luetischen Infektion und dem Ausbruch der Tabes fast immer mehrere Jahre, nicht selten sogar eine lange Reihe von Jahren, 10—15, und mehr zu liegen. Eine plausible Hypothese (STRÜMPELL) geht daher dahin, daß es von der früheren Infektion herrührende Toxine seien, welche in elektiver Weise bestimmte Bahnen des Rückenmarkes allmählich zum Schwund brächten.

Es fehlt nicht an Analogien für ein solches Verhalten von Giften. So kann Mutterkornvergiftung im Rückenmarke zu fast den gleichen anatomischen Veränderungen führen, wie wir sie bei der Tabes sehen (Ergotintabes). Auch vom Blei und dem Diphtherietoxin haben wir eine elektive Schädigung der Nervenbahnen (periphere motorische Fasern) kennen gelernt.

Außer der Syphilis kennen wir für die Tabes keinen ätiologischen Faktor von sicherer nennenswerter Bedeutung. Für manche Fälle sollen Traumen, für andere Erkältung in Betracht kommen. Uebermäßige körperliche Anstrengung dürfte weniger direkt zu Tabes führen, als bei bestehender Disposition (frühere Syphilis) deren Auftreten befördern.

In dieser Hinsicht ist es interessant, daß man bei vorher geschwächten (anämisch gemachten) Tieren durch Nötigung zu starken körperlichen Anstrengungen experimentell Hinterstrangdegenerationen des Rückenmarkes ähnlich denen der Tabes hat hervorrufen können, während bei ganz normalen Tieren dies nur in viel geringerem Maße gelingt (EDINGER).

Sexuellen Ausschweifungen hat man früher große Bedeutung für das Zustandekommen der Tabes beigelegt. Doch handelt es sich in solchen Fällen wohl meist um den Einfluß von Syphilis. Alkoholismus vermag eine tabische Erkrankung vielleicht zu befördern, für sich allein ist er für dieselbe jedoch nicht verantwortlich zu machen. Ebenso kommt Heredität für die Tabes nur insofern in Betracht, als Syphilis hereditär übertragen werden kann.

Die Tabes bevorzugt ganz ausgesprochen das männliche Geschlecht. Am häufigsten tritt sie in dem Alter von 30—40 Jahren auf, doch verschont sie auch das Kindes- und Greisenalter nicht ganz.

Fig. 53. Schema der Degeneration bei vorgeschrittener Tabes dorsalis. Die erkrankten Gebiete schraffiert. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Pathologische Anatomie. Histologisch stellt der tabische Prozeß eine primäre Degeneration des eigentlich nervösen „parenchymatösen" Gewebes (Leitungsfasern und Ganglienzellen) und eine sekundäre Wucherung der Zwischensubstanz (Neuroglia) dar. Es deckt sich also mit dem, was wir früher unter dem Namen „Sklerose" kennen gelernt haben (s. Allgemeiner Teil, S. 697).

Dieser Degenerationsprozeß ist ganz regelmäßig in den Hintersträngen des Rückenmarkes lokalisiert (Fig. 53).

Die Hinterstrangssklerose ist indessen keineswegs die einzige Veränderung bei der Tabes. Ganz konstant findet man Degenerationen auch in den hinteren Wurzeln.

Da die Hinterstränge die direkte Fortsetzung der hinteren Wurzeln sind, so hat die Annahme viel für sich, daß die Erkrankung der Wurzeln überhaupt die primäre Erscheinung, die der Hinterstränge, nach dem Gesetze der sekundären Degeneration (S. 666), nur ihre notwendige Folge sei. Diese Auffassung macht es uns auch verständlich, daß wir bei beginnender Tabes, die noch nicht das ganze Gebiet der Hinterstränge occupiert hat, die Degeneration in den unteren Partien des Markes, z. B. im Lendenmark, in den seitlichen Teilen der BURDACHschen Stränge, das ist eben in der Eintrittszone der hinteren Wurzeln, finden (s. S. 765 und Fig. 54), während sie nach oben zu, dem anatomischen Verlauf der Lendenfasern der Hinterstränge entsprechend (s. S. 766), sich mehr und mehr medialwärts wendet, bis sie endlich im Halsmark in den GOLLschen Strängen liegt.

In den Spinalganglien lassen sich degenerative Veränderungen bei der Tabes nicht mit Regelmäßigkeit nachweisen. Die ebenfalls aufgestellte Hypothese, daß in ihnen, als den trophischen Zentren der sensiblen peripheren Neurone, der erste Angriffspunkt der Erkrankung zu suchen sei, entbehrt also einer sicheren anatomischen Basis.

Regelmäßig lassen sich endlich degenerative Veränderungen bei der Tabes in den Hinterhörnern des Rückenmarkes, und zwar immer nur dort nachweisen, wo auch eine Degeneration der hinteren Wurzeln sich findet. Dagegen treten in typischen Fällen keine Degenerationen der sensiblen Seitenstrangbahnen auf.

Halsmark.

Brustmark.

Lendenmark.

Fig. 54. Schema der Degeneration bei tabischer Erkrankung nur einer Wurzel im Lendenmark. Die degenerierten Gebiete sind schraffiert.

Es ist dieses beides bei Annahme einer primären Wurzelerkrankung und nach dem Prinzip der sekundären Degeneration ohne weiteres verständlich. Denn es senden die hinteren Wurzeln ja zahlreiche Fasern in die Hinterhörner hinein, die noch zu dem trophischen Gebiete der Spinalganglien gehören (Reflexkollateralen, Fasern zu den Hinterhornzellen und den CLARKEschen Säulen). Die sensiblen Seitenstrangfasern aber basieren, wie wir wissen, auf neuen trophischen Zentren (Ganglienzellen) des Rückenmarksgraues (s. S. 767 und Fig. 46). Da diese nicht mitzuerkranken pflegen, so fehlen auch sekundäre Degenerationen in den Seitensträngen.

Der kürzeste Ausdruck für die Lokalisation der tabischen Erkrankung lautet offenbar so, daß das periphere sensible Neuron in seinem proximal von den Spinalganglien gelegenen Abschnitte erkrankt. Aber auch der distal von den Spinalganglien gelegene Teil des peripheren sensiblen Neurons bleibt von der Erkrankung nicht verschont. Es finden sich vielmehr recht häufig auch Degenerationen in den peripheren sensiblen Nerven. Das ganze periphere sensible Neuron kann also der Erkrankung unterliegen.

Außerdem können nun aber noch andere Teile des Nervensystems, immer unter dem Bilde der parenchymatösen Degeneration, erkranken. Und zwar kann die Degeneration primär sowohl Ganglienzellen als Leitungsbahnen ergreifen. Gelegentlich kommt es zu Entartung in den Pyramidenseitensträngen des Rückenmarkes, ganz selten auch einmal zu solcher in den Vorderhörnern. Recht häufig finden sich ferner Hirnnerven, vor allem der N. opticus, degeneriert, oder es liegen Entartungen in motorischen Kernen des Hirnstammes vor (Augenmuskelkerne, Vagus-Accessoriuskern u. s. w.), oder es sind neben peripheren sensiblen auch periphere motorische Fasern erkrankt. Augenscheinlich kann also die Schädlichkeit, welche zur Tabes führt, unter Umständen ubiquitär am Nervensystem angreifen. Mit Vorliebe und in erster Linie aber befällt sie das vorhin gekennzeichnete spinale Gebiet des peripheren sensiblen Neurons.

In der Umgebung der tabisch erkrankten Rückenmarksstellen finden sich gewöhnlich auch die weichen Häute getrübt und verdickt, doch nicht in solchem Grade, daß man diese „Meningitis spinalis" für die Entartung der hinteren Wurzeln (z. B. durch Kompression derselben) verantwortlich machen kann.

Symptome. Die tabische Degeneration pflegt anfänglich zu einer Reizung der befallenen Nervenbahnen zu führen. Dementsprechend eröffnen daher gewöhnlich Schmerzen die Szene. Dieselben sind meist von sog. lanzinierendem Charakter, d. h. blitzartig, bald da, bald dort den Körper durchzuckend oder durchreißend. Sie können aber auch mehr brennender, stechender oder bohrender Natur sein. Da sie in ihrem anfallsweisen Auftreten große Aehnlichkeit mit neuralgischen Schmerzen haben, so pflegt man dieses erste Stadium der Tabes als das neuralgiforme zu bezeichnen. Die Intensität der tabischen Schmerzen ist sehr verschieden. Mitunter sind sie außerordentlich heftig, geradezu überwältigend, in anderen Fällen aber nur wenig hervortretend, so daß sie nur durch Befragen eruiert werden. Sie können lange Zeit, gelegentlich jahrelang, das einzige Symptom sein, das dem Kranken auffällig wird. Nicht selten ist schon alles Mögliche gegen diesen „Rheumatismus" getan worden, ohne daß die Grundkrankheit erkannt worden wäre. Fast immer sind aber in dieser Schmerzperiode, manchmal allerdings erst, nachdem sie schon einige Zeit gewährt hat, noch zwei andere unscheinbare, aber diagnostisch überaus wichtige Symptome nachzuweisen, nämlich der Verlust der Patellarreflexe und reflektorische Pupillenstarre.

Das frühzeitige Erlöschen der Patellarreflexe ist durch eine besondere Prädisposion gerade des Lendenmarkes für die Erkrankung bedingt. Durch die Degeneration der hinteren Lendenmarkswurzeln wird der Patellarreflexbogen in seinem sensiblen Teile unterbrochen. Auch die Pupillenstarre muß auf Degenerationen im Lichtreflexbogen (s. oben S. 687) zurückgeführt werden. Eine völlig befriedigende, anerkannte Erklärung für letztere, in ihrer weiten Entfernung von dem

Hauptherde der übrigen Erkrankungen merkwürdige, aber nahezu konstante Lokalisation des tabischen Prozesses fehlt (Leitungsunterbrechung im Ganglion ciliare infolge spinaler Erkrankung der aus dem 8. Cervikalsegment stammenden okulopupillaren Sympathicusfasern? [RUGE]). Diese Symptomentrias, lanzinierende Schmerzen, Aufhebung des Patellarreflexes und Lichtstarre der Pupillen, sichert für sich allein schon die Diagnose der Tabes.

Früher oder später machen sich nun noch andere Erscheinungen geltend, deren wichtigste die fast immer zuerst und ganz vorzugsweise in den Beinen auftretende Ataxie ist. Mit dem Auftreten dieses Symptomes läßt man ein zweites Stadium der Tabes, das ataktische, beginnen. Infolge des Wegfalles der in den hinteren Wurzeln und Hintersträngen verlaufenden zentripetalen Bahnen (Muskel-, Gelenksinn etc.) leidet, wie wir das früher erörtert haben (S. 679), die feine Abstufung und Auswahl der Muskelkontraktionen, wie sie für eine geordnete und sichere Bewegung notwendig ist. Die Bewegungen werden nach Größe, Richtung und Geschwindigkeit abnorm. Der Gang des Tabikers nimmt einen breitspurigen, ausfahrenden, schleudernden Charakter an. Die Ferse wird abnorm stark, stampfend auf den Boden gesetzt. Alle diese Veränderungen pflegen sich zu verstärken, wenn der Kranke der Kontrolle der Augen verlustig geht, wie es im Dunkeln oder bei Augenschluß oder bei Abwendung der Augen an die Decke der Fall ist. Bei geschlossenen Augen, besonders wenn gleichzeitig auch noch die Füße geschlossen werden, tritt bald auch im Stehen schon Schwanken auf (statische Ataxie, ROMBERGsches Symptom, S. 680). Bei höheren Graden der Ataxie besteht bei Schluß der Augen geradezu die Gefahr des Hinstürzens (s. Fig. 61, die eine ataktische Kranke in einer solchen Situation zeigt). Schließlich kann Stehen und Gehen ganz unmöglich werden, obwohl die grobe Kraft der Beinmuskeln, wie man sich durch Widerstandsbewegungen überzeugen kann, noch eine ganz gute ist. Da, wo die Ataxie beim Gehen und Stehen noch nicht auffällig hervortritt, läßt sie sich doch durch spezielle Prüfungen, wie wir sie früher geschildert haben, häufig schon feststellen (S. 680). Lokalisiert sich die tabische Wurzelerkrankung auch im Halsmark, so stellt sich natürlich auch in den Armen Ataxie ein. Dieselbe ist ebenfalls nach früher gegebenen Anweisungen festzustellen (S. 680).

Als ein drittes und letztes Stadium der Tabes pflegt man noch gewöhnlich das der Lähmung, das paralytische Stadium zu unterscheiden. Nicht korrekt ist es allerdings, wenn man dasselbe schon dann gegeben sieht, wenn der Kranke wegen hochgradiger Ataxie sich nicht mehr auf den Beinen zu halten vermag. Eine eigentliche Lähmung der Muskeln liegt ja alsdann, wie oben schon hervorgehoben wurde, noch keineswegs vor. Es gibt indessen auch Fälle, wo es tatsächlich zu Lähmung der Beine kommt. Sie sind aber nicht häufig und weisen anatomisch gewöhnlich eine Miterkrankung der Pyramidenseitenstränge auf.

Das hier nur in seinen wichtigsten Umrissen skizzierte Bild der Tabes zeigt nun im einzelnen noch eine große Zahl von Zügen, die wir, gruppenweise geordnet, noch kurz zu schildern haben.

Sensibilitätsstörungen. Neben der schon erwähnten charakteristischen tabischen Reizerscheinung, den lanzinierenden Schmerzen,

finden sich häufig auch Hyperästhesien, z. B. abnorme Empfindlichkeit gegen leichte Nadelstiche, auch gegen einfache Berührung oder Streichen der Haut, sowie Parästhesien verschiedener Art, Gefühle von Spannung oder Druck, von Kälte oder Hitze, von Pelzig-, Taubsein, Prickeln, Kribbeln, Ameisenlaufen etc. Frühzeitig können sich andererseits auch Hypästhesie und Anästhesie einstellen, häufig in dissoziierter Form (s. S. 682), so daß z. B. die Empfindung für feine Berührung noch gut erhalten ist, während sie für Schmerz bereits erheblich gelitten hat. Daß Schädigung der Bewegungs- und Lageempfindungen den ataktischen Erscheinungen zu Grunde liegen, haben wir schon hervorgehoben. Auch Druck- und Kraftsinn können alteriert werden. Störungen in allen diesen Sinnen lassen sich nach früher angegebenen Methoden feststellen (s. S. 685). Endlich findet sich gelegentlich ausgesprochene Verlangsamung der Empfindung oder Nachempfindung, sowie die als Polyästhesie bezeichnete Erscheinung (s. S. 685 ff.).

Alle diese Störungen pflegen sich vorzugsweise an den Beinen zu lokalisieren, entsprechend der schon wiederholt hervorgehobenen Prädilektion des Lendenmarkes für die Erkrankung. Es treten daher bei den Tabikern die Klagen über schwere, vertaubte, kalte Beine, pelzige Fußsohlen, mit denen der Kranke manchmal nicht unterscheiden kann, ob er auf einem Teppich oder auf dem glatten Fußboden steht u. Aehnl., besonders hervor. Prüft man, durch solche Klagen aufmerksam geworden, dann auf objektive Sensibilitätsstörungen, so findet man gewöhnlich auch solche, und zwar in der Regel am deutlichsten ausgesprochen Analgesie. Nadelstiche an den Füßen, den Unterschenkeln, seltener auch an den Oberschenkeln, werden nur mehr als Berührung gefühlt, obwohl die an vielen Stellen hervorquellenden Bluttröpfchen zeigen, daß der Stich die ganze Haut durchsetzt hat. Andererseits sind aber derartige Sensibilitätsstörungen auch im Gebiete des Brust- und Halsmarkes nicht selten und können hier auch schon frühzeitig auftreten. In einzelnen Fällen finden sie sich sogar im Gesicht, in einem Falle meiner Beobachtung, z. B. als Anästhesie der Wangenschleimhaut, während Lendenmarkssymptome, Verlust der Patellarreflexe und Ataxie der Beine, erst nachfolgten.

Die Anordnung der Sensibilitätsstörungen auf der Haut kann eine mehr diffuse oder auch eine unregelmäßig fleckweise sein. Häufig läßt sie aber, besonders in früheren Stadien der Krankheit, einen segmentären Charakter gemäß der Ausbreitung des anatomischen Prozesses im Gebiete einzelner Wurzeln erkennen (s. Fig. 51 u. 52).

So kommen Sensibilitätsstörungen isoliert an den Hoden vor (Analgesie), ferner ringförmig, ein- oder doppelseitig in schmalen Zonen den Bauch oder die Brust umgreifend. Hyperästhesien von solcher Lokalisation sind ein nicht seltenes Frühsymptom der Tabes. Parästhesien dieser Art, Gefühl von Druck, Spannung u. s. w. werden als Gürtelgefühle bezeichnet und sind ebenfalls diagnostisch nicht unwichtig. An den Armen stellen die Innenseiten, besonders das Ulnarisgebiet der Hand (4. und 5. Finger), Prädilektionsstellen für sensible Störungen dar (8. Hals-, 1. Brustsegment).

Es werden indessen, wie wir sahen, bei Tabes auch Entartungen peripherer Nerven gefunden, so daß eine Anästhesie gelegentlich einmal auch dem Ausbreitungsgebiete eines peripheren Nerven entsprechen könnte.

Erwähnenswert ist auch eine sich häufig findende abnorme Unempfindlichkeit peripherer Nerven gegen Druck. Besonders am Ulnaris pflegt dieselbe früh hervorzutreten (Ulnarisphänomen).

Ataxie. Hinsichtlich dieses wichtigen tabischen Symptomes brauchen wir den schon gemachten Ausführungen nichts weiteres hinzuzufügen.

Lähmungen. Die auf Degeneration der Pyramidenseitenstränge beruhenden, nur gelegentlich und meist erst im Terminalstadium der Tabes vorkommenden Beinlähmungen wurden bereits erwähnt. Es gibt aber auch noch Lähmungen, die auf Läsionen peripherer Nerven oder motorischer Nervenkerne (Kerne in den Hirnschenkeln, der Brücke der Oblongata, den Vorderhörnern) beruhen. Sie sind im ganzen recht selten und nur im Gebiete der Augenmuskeln unter die häufigen und relativ frühen, oft sogar initialen Vorkommnisse zu zählen. Die tabischen Augenmuskellähmungen gehen meist rasch vorüber, was auf eine periphere, neuritische Grundlage schließen läßt. Man vergesse also bei Verdacht auf Tabes nicht, die Kranken zu fragen, ob sie nicht einmal an Doppeltsehen gelitten hätten. In selteneren Fällen sind die Augenmuskellähmungen bleibend. Ja, es kann zu völliger Ophthalmoplegie kommen (Fig. 55) (wahrscheinlich immer Kerndegeneration).

Fig. 55. Ophthalmoplegie bei Tabes dorsalis. Der Kranke bemühte sich, die Augen auf den seitlich ihm vorgehaltenen Finger zu richten. (Eigene Beobachtung.)

Von Lähmungen in anderen Körperregionen sind vor allem solche im Peronaeus- und Radialisgebiete (wohl meist peripheren Ursprungs) und die manchmal initiale Stimmbandlähmung (in der Regel Posticuslähmung) bemerkenswert. Doch muß man daran festhalten, daß in jedem Nervengebiete einmal eine Lähmung vorkommen kann, da eben in jedem Nervengebiete bei Tabes gelegentlich Degeneration möglich ist. Immer handelt es sich aber in solchen Fällen um Seltenheiten.

Reflexe. Wir haben schon nachdrücklich hervorgehoben, daß das Erlöschen der Patellarreflexe und des Pupillenreflexes zu den kardinalen Symptomen der Tabes gehört. Die Prüfung auf beide Phänomene muß daher mit aller Sorgfalt geschehen (s. Allgem. Teil, S. 671 u. 687).

Ehe diese Reflexe ganz zu Verlust gehen, ist häufig ein Stadium allmählicher Abschwächung derselben zu beobachten. Auch ist nicht selten zunächst nur der Reflex einer Seite ausschließlich oder vorwiegend beeinträchtigt. An den Pupillen sind oft auch Anomalien der Weite und der Form bemerkbar. Sie können ein- oder doppelseitig abnorm weit (Mydriasis) oder, was häufiger ist, durch Degeneration der puppillenerweiternden Halsmarksbahnen abnorm eng sein (spinale Myosis, S. 688). Hie und da kommt es vor, daß die Pupillen in der Weite wechseln, daß bald die eine, bald die andere weiter oder enger ist („springende Pupillen"). Statt der normalen kreisrunden kommen auch verzogene, eckige Formen der Pupillen vor. Auch können sie statt der konzentrischen eine exzentrische Lage in der Iris einnehmen. Man wird also bei Verdacht auf Tabes auf Pupillenstörungen jeder Art zu achten haben. Dagegegen bleibt die accommodative Verengerung der Pupille, bei Einstellung des Auges auf die Nähe, in der Regel erhalten. Neben dem Patellarreflex erlischt gewöhnlich schon früh auch der Achillessehnenreflex. Im übrigen ist es verständlich, daß auch sonstige Reflexe zu Grunde gehen können, da bei der Erkrankung der hinteren Wurzeln, der Hinterhörner

und der peripheren Nerven Gelegenheit zur Unterbrechung der Reflexbögen zur Genüge gegeben ist.

Auf Reflexunterbrechung ist auch eine mitunter auffällige Hypotonie der Muskulatur zu beziehen (s. Allgem. Teil, S. 673).

Dieselbe kann unter anderem eine Ueberextendierbarkeit im Kniegelenk bedingen, die den Tabiker zu einer abnormen, etwas nach vorn geneigten Haltung zwingt und zur Erschwerung des Gehens beiträgt (FRENKEL).

Fig. 56. Hypotonische Ueberextension im Kniegelenk bei Tabes dorsalis. Die Kniee sind nach hinten abnorm stark durchgedrückt (nach FRENKEL).

Hervorzuheben ist, daß im Gegensatz zu dem frühen und fast konstanten Erlöschen der bisher genannten tiefen Reflexe die Hautreflexe (Plantar-, Cremaster-, Bauchreflexe) lange erhalten bleiben können.

Blasen-. Mastdarm- und Genitalstörungen. Da die Hinterstränge des Rückenmarkes die Bahnen der Blasen- und Mastdarmempfindungen führen, so ist es verständlich, daß gerade bei der Tabes, und zwar oft schon frühzeitig, Störungen der Harn- und Stuhlentleerung an der Tagesordnung sind. Es kommen alle schon früher erörterten Möglichkeiten vor (S. 691). Es scheint aber relativ häufig auch Erkrankung des sympathischen Teiles der Blaseninnervation vorzukommen, die zu Schwäche des Detrusor wie des Sphincter vesicae führt und Erschwerung der Harnentleerung, Residualharn, Nachträufeln des Harns im Gefolge hat. Störungen in der Harnentleerung rücken, zumal wenn Katheterisation nötig wird, die Gefahr einer Infektion der Blase nahe. Durch dieselbe kann es zu schwerer eitriger Cystitis und schließlich zu einer aufsteigenden Ureteritis mit Pyelonephritis kommen. Die letztere pflegt letal zu enden. Impotenz kann ein Frühsymptom von Tabes sein, doch ist manchmal die Potenz auch lange erhalten.

Trophische Störungen sind bei Tabes nicht selten und können unter Umständen sehr auffällige Erscheinungen hervorrufen. In erster Linie kommen hier die sogenannten Arthropathien, Gelenkergüsse mit deformierenden, teils atrophischen, teils hyperplastischen Veränderungen der Gelenke in Betracht, die wir früher schon erwähnt haben (s. S. 693 u. Fig. 57). Sie finden sich am häufigsten an den Knien, seltener am Fuß, an Hüft-, Ellbogen- und anderen Gelenken. Da diese Erkrankungen mit Analgesie der Gelenke verlaufen, so werden die befallenen Extremitäten in der Regel nicht geschont, und es kommt dann um so leichter zu hochgradigen Verunstaltungen und Subluxationen der Gelenke. Ein arthropathisch erkranktes Knie kann beim Stehen eine extreme Ausbiegung nach hinten erfahren, die das Stehen völlig unmöglich macht (Genu recurvatum) (Fig. 58).

Andere ernste trophische Störungen sind bei Tabes das „Mal perforant du pied", tiefgreifende Geschwüre an der Fußsohle oder den

Fig. 58. Genu recurvatum, infolge tabischer Arthropathie. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 57. Arthropathia tabetica des rechten Kniegelenks. Gelenk vorn eröffnet, Patella entfernt. *cl* Condylus lateralis femoris, *cm* Condylus medialis femoris, *fp* Facies patellaris, *Z* zottige Bildungen von der hinteren Kapselwand ausgehend. Die Gelenkflächen zeigen allenthalben höckerige Wucherungen (*w*). An den mit * bezeichneten Stellen ist der Knorpel zu Verlust gegangen, der Knochen liegt bloß. (Eigene Beobachtung.)

Zehen und die Osteoporose, durch die es zu Spontanfrakturen des Schenkels, der Arme u. s. w. kommen kann (s. S. 693). Diese Frakturen erfolgen, falls, wie gewöhnlich, Analgesie besteht, schmerzlos. Oefter sieht man auch schmerzlosen Zahnausfall. Dekubitus ist bei Tabes selten und kommt nur im Terminalstadium vor. Dagegen finden sich häufiger leichtere trophische Störungen der Haut, Haare und Nägel, wie wir sie schon bei peripheren Nervenerkrankungen kennen gelernt haben (Atrophie der Haut, Glanzhaut, Haarausfall, Nagelverkrümmungen etc.).

Vasomotorische und sekretorische Störungen äußern sich bei Tabes in abnormer Kälte und Blässe oder Wärme und Röte der Haut, in Hyper- oder Anhidrosis (Versiegen der Fußschweiße), selten in Salivation, Tränenfluß u. s. w. Relativ häufig besteht Superacidität des Magensaftes.

Störungen im Gebiete der Sinnesorgane. Besonders häufig und wichtig ist hier eine Atrophie des Nervus opticus, die ophthalmoskopisch zum Bilde der Papilla alba, klinisch zu Amblyopie mit Einengung des Gesichtsfeldes und Farbensinnstörungen und schließlich ge-

wöhnlich zu völliger Blindheit führt. Sie kann schon eine Frühererscheinung der Tabes sein.

Seltener sind Geruchs-, Gehörs- und Geschmacksstörungen, die in Form von Parästhesien, mehr aber in der von Anästhesie der betreffenden Sinne vorkommen.

Tabische Krisen. Es handelt sich hier um merkwürdige, anfallsweise auftretende Reizzustände in der Innervation innerer Organe. Am häufigsten kommen sie als Magenkrisen vor, die in Anfällen von heftigen Magenschmerzen (Kardialgie) und von Erbrechen bestehen, das tagelang währen und wieder mit einem Schlage aufhören kann. Durch die behinderte Nahrungsaufnahme pflegen die Kranken bei Magenkrisen sehr herunterzukommen, dann aber meist sich wieder rasch zu erholen, da in der Regel nach einer Krise gesteigerter Appetit sich einstellt.

In ähnlicher Weise kommen Darmkrisen in Form von Leibschmerzen mit oder ohne Diarrhöen vor. Als Kehlkopfkrisen können die gelegentlich auftretenden Anfälle von Glottiskrampf oder von krampfhaftem Husten bezeichnet werden. Auch Mastdarmkrisen, Blasenkrisen und Urethralkrisen, Anfälle von Schmerz in diesen Organen, sowie Sexualkrisen, anfallsweise auftretende Empfindungen von Libido sind beschrieben worden. Wahrscheinlich handelt es sich bei allen diesen Schmerzanfällen im Bereich innerer Organe um Reizerscheinungen im sympathischen, nicht im spinalen Nervensystem. Als Herzkrisen kann man die gelegentlich zu beobachtenden paroxysmalen Tachykardien und Anfälle von Angina pectoris bezeichnen. Natürlich muß man, ehe man bei einem Tabiker die Diagnose auf eine Krise stellt, andere zu ähnlichen Erscheinungen führende Zustände ausschließen. Es darf nicht jeder Darmkatarrh als Darmkrise, jede Dyspepsie als Magenkrise, jede Herzstörung als Herzkrise u. s. w. bezeichnet werden.

Verlauf der Tabes, verschiedene Formen und Komplikationen derselben. Die Tabes ist eine eminent chronische Erkrankung, die sich, falls nicht interkurrente Krankheiten dem Leben ein Ziel setzen, durch Jahre und Jahrzehnte hinzuziehen pflegt. Zur Heilung kommt sie nie, da die einmal degenerierten Rückenmarksteile sich nicht regenerieren. Wohl aber kommen hie und da langwährende, wenn auch wahrscheinlich nie andauernde Stillstände vor. Den gewöhnlichen Verlauf der Tabes durch drei Stadien, das neuralgische, ataktische und paralytische Stadium, haben wir schon erwähnt. Sehr lange Zeit, Jahre hindurch, kann es bei den neuralgiformen Beschwerden, die übrigens auch nach Art der Krisen nur in einzelnen Attacken mit dazwischen liegenden freien Pausen vorzukommen pflegen, sein Bewenden haben, ehe sich Ataxie und sonstige schwere Störungen einstellen. Der Tod erfolgt, soweit die Tabes in Betracht kommt, in der Regel entweder durch allgemeinen Marasmus oder durch Sepsis im Anschluß an eine Cystitis und Pyelonephritis, Durchaus nicht immer ist übrigens der Verlauf der Tabes so schematisch, daß gerade die lancinierenden Schmerzen das Anfangsstadium bilden müssen. Es können die verschiedensten Erscheinungen den Reigen eröffnen. So kann eine Opticusatrophie bei sonst völligem Wohlbefinden zuerst den Verdacht auf Tabes erwecken, der, falls sich dann auch die Patellarreflexe als erloschen erweisen, fast zur Gewißheit wird. Die genauere Anamnese ergibt in solchen Fällen allerdings nicht selten, daß vorher schon gelegentlich Blitzschmerzen aufgetreten sind, die für „rheumatisch" gehalten und wenig beachtet wurden. In den Fällen initialer Opticusatrophie sieht man oft, daß die übrigen Symptome lange auf sich warten lassen. Sehr häufig sind es vorübergehende Augenmuskellähmungen, die das erste auffällige Symptom darstellen. In anderen Fällen leiten Blasenstörungen, eine Magenkrise, ein Glottiskrampf die Scene ein u. a. m.

Weitaus am häufigsten setzen die spinalen Tabessymptome mit dorsolumbalem Typus ein, beginnen also an den Beinen und am Rumpf (Tabes inferior). Seltener ist es, daß zuerst cervikale Symptome auftreten, also nur die Arme befallen werden, während die Beine wenigstens zunächst noch frei und die Patellarreflexe erhalten bleiben (Tabes superior). In noch selteneren Fällen kann man von einem bulbären Beginne der Tabes sprechen, wenn zuerst nur Augen- und Trigeminuserscheinungen bestehen, cervikale und dorsolumbale Symptome aber erst hinterher kommen.

Die wichtigste Komplikation der Tabes ist die mit progressiver Paralyse (Taboparalyse), welch letztere in demselben ätiologischen Verhältnis zur Syphilis steht wie die Tabes (s. allgem. Teil, S. 699). Es kann sich aus einer progressiven Paralyse die Tabes entwickeln und umgekehrt. In ersteren Fällen stellen dann psychische Störungen den Beginn der Tabes dar. Man hat ferner auf das relativ häufige Zusammentreffen von Tabes mit Aorteninsufficienz aufmerksam gemacht, wobei man für letztere wohl ebenfalls an luetische Genese denken muß. Das gleiche Verhältnis ist für das Zusammentreffen von Hemiplegie mit Tabes anzunehmen, indem die Hemiplegie alsdann wohl auch auf syphilitische Ursachen (Gefäßveränderungen) zurückzuführen sein wird.

Die **Diagnose** der Tabes ist oft, ja meist sehr leicht, wenn man die bei derselben vorkommenden mannigfaltigen Symptome kennt und insbesondere der klassischen Symptomentrias — lanzinierende Schmerzen, Patellarreflexverlust und Lichtstarre der Pupillen — nachgeht. Diese drei Symptome zusammen machen die Diagnose der Tabes sicher. Sind nur zwei derselben vorhanden, so ist Tabes wenigstens äußerst wahrscheinlich, besonders wenn die Pupillenstarre sich unter ihnen befindet. Gerade die eigentümliche Kombination spinaler Symptome mit dem cerebralen Phänomen der Pupillenstarre ist für Tabes in hohem Grade charakteristisch.

Schwierigkeiten kann die Differentialdiagnose gegen multiple, mit ataktischen Störungen einhergehende Neuritis machen. Dies gilt weniger für die schmerzlos verlaufende postdiphtheritische Ataxie, als für gewisse Formen der alkoholischen Neuritis, die mit Schmerzen einhergehen (Pseudotabes alcoholica) (s. S. 715). Pupillenstarre und Blasenstörungen sprechen in zweifelhaften Fällen für Tabes und gegen Neuritis, Druckschmerzhaftigkeit der Muskeln und Nerven für Neuritis und gegen Tabes. Auch sind degenerative Muskelatrophien bei Neuritis die Regel, bei Tabes die seltene Ausnahme. Im übrigen ist auch das Tempo der Krankheitsentwickelung bei Neuritis ein viel rascheres als bei Tabes. Bei Mutterkornvergiftung kann eine Hinterstrangdegeneration mit fast allen Tabessymptomen auftreten, nur pflegt die Pupillenstarre zu fehlen (Ergotintabes). Ueber die Abtrennung der Tabes von der sog. FRIEDREICHschen Ataxie siehe diese (S. 785). Myelitis und Meningomyelitis pflegen gemeinhin viel rascher als die Tabes zu Lähmungen oder wenigstens zu starken Paresen zu führen, die oft spastischer Natur sind. Wenn es allerdings einmal der Zufall fügt, daß kleine Herde bei multipler Sklerose oder bei chronischer Myelitis (Syphilis) sich gerade in den Hintersträngen etablieren, so müssen auch rein tabische Symptome, Muskelsinnstörungen, Ataxie, Blasenstörungen etc. entstehen. Doch kommt es dabei nicht zu lanzinierenden Schmerzen und der Pupillenreflex ist in der Regel erhalten. Auch in diagnostisch schwierigen Fällen läßt der weitere Verlauf in der Regel keinen Zweifel bestehen, ob Tabes vorliegt oder nicht. Es komplettieren und häufen sich schließlich doch die für diese Krankheit charakteristischen Symptome und die für andere Erkrankungen, z. B. multiple Sklerose charakteristischen Erscheinungen bleiben aus. Die tabischen Arthropathien können mit chronischem Gelenkrheumatismus, besonders auch mit Arthritis deformans verwechselt werden. Doch führen die bei Arthropathie fast nie fehlenden Gefühlsstörungen an den Beinen und sonstige tabische Symptome (Patellarreflexe, Pupillen!) in der Regel ohne weiteres auf den richtigen Weg.

Die **Prognose** der Tabes erledigt sich mit dem soeben über den Verlauf Gesagten.

Therapie. In Hinsicht auf ihren Zusammenhang mit Syphilis hat man bei der Tabes vielfach energische Kuren mit Quecksilber und

Jod angewendet, ohne indessen in der Regel mehr als geringfügige und vorübergehende Erfolge zu erzielen. Das kann bei dem von echt syphilitischen Veränderungen verschiedenen anatomischen Charakter der Tabes nicht Wunder nehmen. Immerhin ist es gerechtfertigt in Fällen, wo sicher, und vor allem, wo erst kürzere Zeit, wenige Jahre, vor Ausbruch der Tabes Syphilis bestanden hat, eine Inunktionskur zur Anwendung zu bringen.

Ist es doch vor allem möglich, daß neben tabischen Veränderungen auch solche echt luetischer Natur vorhanden sind, oder daß überhaupt nur eine Syphilis des Rückenmarkes vorliegt, die sich derzeit im Bilde der Tabes bewegt (s. oben unter Diagnose). Im übrigen versucht man eine direkte Einwirkung auf das Rückenmark durch Elektrizität, indem man den aufsteigenden galvanischen Strom stabil oder labil auf den Rücken einwirken läßt. Man sieht danach hie und da tabische Schmerzen, auch wohl die Ataxie und Blasenstörungen sich bessern. Auch periphere Elektrisation (faradischer und galvanischer Strom) wird häufig angewendet. Ueber die Methodik und speziellere Indikationen s. Allgem. Teil, S. 702.

Eine günstige allgemeine Einwirkung auf den Tabeskranken kann man häufig durch vorsichtige Hydrotherapie ausüben. In den früheren Stadien der Krankheit wendet man kühlere Prozeduren an (Abreibungen, Wickelungen etc., 22—28° C), während später mehr Anwendungen mit etwas höheren, aber nie sehr hohen Temperaturen (28—35° C), in Form indifferenter Thermalbäder oder von Bädern mit Zusatz von Salz, Sole, Fichtennadelextrakt, Eisensalzen, etc. angezeigt sind (s. Allgem. Teil, S. 704). Besonderen Rufes erfreuen sich die kohlensäurehaltigen Thermalsolbäder, wie sie sich in Nauheim und Oeynhausen natürlich vorfinden. Indessen wirken diese mehr erregenden Badeformen, falls Reizerscheinungen, wie Schmerzen und Krisen, vorwiegen, nicht besonders günstig. Sie sind hauptsächlich bei Schwächesymptomen und Ataxie am Platze.

Sehr erfolgreich können spezielle gymnastische Uebungen nach der von FRENKEL ausgebildeten Methode zur Bekämpfung ataktischer Störungen sein (s. Allgem. Teil, S. 705). Durch dieselben kann es unter Umständen noch gelingen, Kranke wieder zum Gehen zu bringen, die infolge ihrer Ataxie schon völlig an den Lehnstuhl oder das Bett gefesselt waren.

Eine Zeit lang setzte man auf die sog. Suspensionsbehandlung der Tabes große Hoffnungen, indem man durch Aufhängen des Körpers am Kopf in einer SAYREschen Schwebe das Rückenmark zu dehnen und seine Cirkulation günstig zu beeinflussen hoffte. Dieses Verfahren ist indessen als nutzlos und gefährlich bald wieder aufgegeben worden. Manchmal kann jedoch ein orthopädisches Stützkorsett dem Tabiker Erleichterung bringen (bei Rückenschwäche durch Hypotonie etc.).

Sehr wichtig sind in der Tabesbehandlung prophylaktische Bestrebungen, die auf eine möglichste Verzögerung des Fortschreitens der Krankheit hinzielen. In dieser Hinsicht ist eine vernünftige, mäßige und vorsichtige Lebensführung von großer Bedeutung. Alle Excesse in Baccho et Venere, jegliche körperliche Ueberanstrengung, Erkältungen und Durchnässungen sind peinlich zu meiden. Auch günstige sonstige hygienische Verhältnisse, was kräftige Ernährung, gesundes, womöglich mildes Klima und Komfort des Lebens anlangt, kommen dem Tabiker sehr zu gute.

Unter den medikamentösen Mitteln dürfte der Arsenik (s. S. 706) in erste Linie zu stellen zu sein. Man sieht danach nicht selten das Kraftgefühl zunehmen und manche Symptome sich bessern. Auch Silbernitrat (2—3mal täglich 0,02) kann versucht werden. Die lanzinierenden Schmerzen der Tabiker erfordern, sofern sie sehr heftig und zumal wenn sie anhaltend sind, fast immer Narkotika. In der Regel ist man bald bei Morphium, und zwar in subkutaner Anwendung angelangt, doch hüte man sich, die Injektion dem Kranken zu überlassen, da sonst der Morphinismus unvermeidlich ist. In leichten Fällen kommt man mit antineuralgischen Mitteln, Antipyrin, Phenacetin und Aehnlichem aus. Die Krisen können ebenfalls narkotische Mittel notwendig machen. Gegen die Magen- und Darmkrisen empfiehlt sich auch lokale Applikation differenter Temperaturen (am besten wirkt meist Wärme). Prophylaktisch wichtig ist die Vermeidung von Diätfehlern und eine geeignete diätetische Behandlung etwa vorhandener Superacidität. Ueber die Behandlung der Blasenstörungen s. Allgem. Teil S. 707.

Die Arthropathien, besonders die an den Knien, verlangen unter Umständen chirurgische Behandlung. Punktion der Ergüsse, Kompressionsverbände und Schienenapparate können die geschwundene Gehfähigkeit wieder herstellen.

Hereditäre Ataxie.

(FRIEDREICHsche Krankheit.)

Aetiologie. Von der Aetiologie dieser seltenen Erkrankung wissen wir wenig mehr, als daß sie einen ausgesprochen hereditären Charakter trägt. Sie ist meist bei mehreren Mitgliedern, manchmal in mehreren Generationen derselben Familie beobachtet worden. Es handelt sich bei ihr demnach wahrscheinlich um eine angeborene geringere Widerstandsfähigkeit gewisser spinaler Systeme, der zufolge diese unter den Anforderungen, welche die Funktion im Laufe des Lebens an sie stellt, einer Degeneration anheimfallen.

Pathologische Anatomie. Es finden sich unter dem Bilde der parenchymatösen Degeneration, also des Faserschwundes mit sekundärer Wucherung der Neuroglia, folgende Regionen erkrankt (Fig. 59): die hinteren Wurzeln und Hinterstränge, die CLARKEschen Säulen, die Kleinhirnseitenstrangbahnen und deren Fortsetzung zum Kleinhirn (Corpora restiformia) und die Pyramidenseitenstrangbahnen. Die sensiblen Seitenstrangbahnen bleiben dagegen frei. Wir finden also der Tabes gegenüber im Rückenmark ein Plus von erkrankten Regionen. Auf der anderen Seite aber besteht wieder ein Minus darin, daß Erkrankungen der peripheren Nerven, insbesondere solche der sensiblen fast völlig fehlen, während sie bei der Tabes wohl zur Regel zählen.

Fig. 59. Schema der Degeneration bei hereditärer Ataxie. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Symptome und Verlauf. Aus den uns bekannten Beziehungen der Hinterstränge zur lokomotorischen und der Kleinhirnseitenstrangbahnen zur statischen Koordination (s. S. 679 u. 768) ist ohne weiteres zu verstehen, daß bei der FRIEDREICHschen Krankheit sowohl lokomotorische als statische Ataxie auftreten muß (Fig. 60 u. 61).

An derselben können alle Körpergebiete teilnehmen. Nicht nur, daß die Arme und Beine, wie bei der Tabes, beim Gehen ungeschickte, ausfahrende, übermäßige Bewegungen vollführen, die jede geordnete Funktion erschweren oder vereiteln, es kommt auch zu Schwanken des Rumpfes, zu Kopfwackeln, zu oscillatorischen nystagmusartigen Bewegungen der Augen und zu unbehilflicher, ungelenker, monotoner, manchmal explosiv sich überstürzender Sprache. Im weiteren Verlaufe der Erkrankung tritt dann regelmäßig auch Schwäche in den Muskeln, besonders in den

Beinen ein, zu der sich gelegentlich Kontrakturenbildung gesellen kann (Pyramidenstrangerkrankung). Entartungsreaktion fehlt dabei. Konstant pflegen ferner die Patellarsehnenreflexe und Achillessehnenreflexe zu erlöschen (Durchbrechung des Reflexbogens an den hinteren Wurzeln). Für eine Reihe von Symptomen fehlen

Fig. 60. Unsicheres Stehen in einem vorgeschrittenen Fall von hereditärer Ataxie. Zwei Schwestern der Kranken sind ebenfalls mit dem Leiden behaftet, ein Bruder ist gesund. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 61. Dieselbe Kranke wie in Fig. 60, nachdem sie einen Augenblick die Augen geschlossen hatte.

uns durchsichtige Beziehungen zu den genannten anatomischen Veränderungen. So bildet sich häufig Kyphose, ferner an den Zehen eine dauernde Dorsalflexion aus, auch kann Spitz- und Hohlfußstellung eintreten. Ferner kommt Salivation vor. Seltenere Komplikationen sind Sehnervenatrophie und vereinzelter atrophischer Muskelschwund.

In der Ataxie und dem Fehlen der Patellarreflexe ähnelt die Erkrankung also sehr der Tabes. Doch fehlen ihr einige wichtige tabische Symptome. Es bleibt vor allem der Pupillarreflex erhalten, es treten keine lanzinierenden Schmerzen, keine Anästhesien und Parästhesien, keine Krisen und nur andeutungsweise Blasen- und Mastdarmstörungen auf. Ferner spricht positiv gegen Tabes eventueller Nystagmus und das hereditäre Moment. Die FRIEDREICHsche Krankheit beginnt mit ataktischen Störungen entweder schon im Kindesalter oder erst im Pubertätsalter und zieht sich in exquisit chronischem Verlaufe durch Jahrzehnte hin.

Die **Diagnose** der Erkrankung, insbesondere auch die Unterscheidung von Tabes ist nach dem Gesagten meist leicht. Schwierigkeiten kann gelegentlich die Differentialdiagnose gegen multiple Sklerose machen, bei der aber in der Regel die Patellarsehnenreflexe gesteigert sind.

Eine Abart der FRIEDREICHschen Ataxie ist unter dem Namen **Hérédoataxie cérébelleuse** (MARIE) beschrieben worden. Sie führt zu ähnlicher lokomotorischer und vor allem statischer Ataxie wie die FRIEDREICHsche Krankheit, geht aber mit Steigerung der Patellarsehnenreflexe einher. Es handelt sich bei ihr

wahrscheinlich nur um Kleinhirnerkrankung, während die spinalen Systeme frei bleiben.

Die **Therapie** sowohl der FRIEDREICHschen als der MARIEschen Erkrankung kann nur eine symptomatische sein. Die ataktischen Störungen sind mit gymnastischen Uebungen (FRENKEL) zu behandeln (s. oben S. 705).

Amyotrophische Lateralsklerose.

Ueber die **Aetiologie** der nicht häufigen Erkrankung ist nichts Sicheres bekannt. Beschuldigt worden sind Traumen, Ueberanstrengung, angeborene geringe Widerstandsfähigkeit der später erkrankenden Bahnen, Intoxikationen unbekannten Ursprungs u. a. m.

Pathologische Anatomie. In Bezug auf ihre Lokalisation auf dem Rückenmarksquerschnitt ist die amyotrophische Lateralsklerose das gerade Gegenteil der Tabes. Wenn diese so gut wie ausschließlich sensible Neurone befällt, so sind es bei der amyotrophischen Lateralsklerose nur die motorischen Bahnen, welche, und zwar wieder unter dem Bilde der parenchymatösen Degeneration, dem Untergange verfallen. Während allerdings bei der Tabes nur das periphere sensible Neuron zu erkranken pflegt, wird bei der amyotrophischen Lateralsklerose s o w o h l d a s p e r i p h e r e a l s d a s z e n t r a l e m o t o r i s c h e N e u r o n in Mitleidenschaft gezogen. Bei der vollentwickelten Krankheit findet man daher degeneriert: 1) die Pyramidenbahnen von der Hirnrinde an durch das ganze Rückenmark hinab, und zwar sowohl in den Seitensträngen als meist auch in den Vordersträngen (zentrales Neuron), und 2) die Ganglienzellen der Vorderhörner mit den entsprechenden motorischen Fasern in den peripheren Nerven Fig. 62). Neben dieser typischen Ausbreitung des Prozesses, welche uns die gleich zu besprechenden Symptome in befriedigendster Weise erklärt, treten gelegentlich sich findende Erkrankungen weiterer Rückenmarksbahnen (in den Grundbündeln der Vorderseitenstränge und den GOLLschen Strängen) an klinischer Wichtigkeit völlig zurück.

Fig. 62. Schema der Degeneration bei amyotrophischer Lateralsklerose. Die degenerierenden Bezirke sind schraffiert. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnitts vgl. Fig. 44.)

Symptome und Verlauf. Um die Symptome der a. L. zu verstehen, müssen wir uns drei von früher her schon geläufige Punkte vor Augen halten. 1) Die erkrankte Bahn leitet in ihrer Gesamtheit den Willensreiz von der Hirnrinde zur Muskulatur. 2) Im Gebiet des zentralen motorischen Neurons, in der Pyramidenbahn, werden reflexhemmende Impulse auf den Reflexbogen des peripheren motorischen Neurons übertragen. 3) Von der Intaktheit des peripheren motorischen Neurons, insbesondere der Vorderhornzellen, ist die Trophik der zugehörigen Muskulatur abhängig. Aus diesen 3 Punkten folgt unmittelbar, daß 1) die a. L. zu L ä h m u n g e n führen muß, daß 2) diese Lähmungen s p a s t i s c h e r Natur sein und mit R e f l e x s t e i g e r u n g einhergehen müssen, und daß 3) im Gebiet der Lähmungen d e g e n e r a t i v e A t r o p h i e d e r M u s k u l a t u r auftreten muß.

Der Verlauf der Erkrankung kann im einzelnen ein recht verschiedener sein, je nach der Höhe, in der die peripheren motorischen Neurone zunächst befallen werden und je nachdem die Erkrankung mit der Affektion des peripheren oder des zentralen Neurons beginnt. Daß die Pyramidenbahnen in ausgesprochenen Fällen bis zur Hirnrinde erkrankt gefunden werden, wurde schon erwähnt. Es kann demnach die Muskulatur nicht nur des Rumpfes und der Extremitäten, sondern auch die des Kopfes, die Gesichts-, Kau-, Gaumen- und Zungenmuskulatur von einer spastischen Parese befallen werden. Aber auch die peripheren motorischen Neurone können an jedem Punkte des zentralen Nervensystems

erkranken, so daß ebenso wie die spinalen Vorderhörner, so auch die zu den Nerven der eben genannten Kopfmuskeln gehörigen Kerne des Hirnstammes sich beteiligen können, die ja, wie wir öfter schon hervorgehoben haben, den Vorderhornzellen des Rückenmarkes völlig analog sind. Es kommt also unter Umständen nicht nur zu einer spinalen, sondern auch zu einer bulbären degenerativen Muskelatrophie. Das einzige Muskelgebiet, welches fast immer frei bleibt, ist das der Augen.

Die atrophischen Lähmungen stellen sich gewöhnlich zuerst in den Armen und besonders in den Händen ein. Nicht selten wird zunächst das Ulnarisgebiet betroffen, wodurch Klauenhandstellung auftritt (s. S. 749). Auch die Daumenballenmuskulatur (Medianus) pflegt sich bald zu beteiligen, so daß alsdann sämtliche kleine Handmuskeln dem Schwund anheimfallen. Rascher oder langsamer greift die Lähmung dann auf andere Gebiete über, so daß in extremen Fällen die zum Skelett abgemagerten Kranken völlig regungs- und hilflos werden. Fast immer ist dabei die Ausbreitung der Lähmung auf beiden Körperseiten eine symmetrische.

Unter den von den bulbären Nerven versorgten Muskeln wird gewöhnlich in erster Linie die Zunge, später das Gaumensegel, die Schling- und Kehlkopfmuskulatur, ferner der Facialis, gewöhnlich allerdings nur in seinem Mundteile, ergriffen. Es entsteht dann ein später bei der „progressiven Bulbärparalyse“ noch näher zu schilderndes Krankheitsbild, in welchem eine schwere Sprachstörung das zunächst auffälligste, die Schlingstörung aber das wichtigste Symptom darstellt. Denn diese führt zu raschem Niedergang der Ernährung und durch Fehlschlucken oft zu Aspirationspneumonie, die in der Regel tödlich endet. In anderen Fällen kann der Tod schließlich durch Uebergang der atrophischen Lähmungen auf die Atmungsmuskulatur (Interkostalmuskeln, Zwerchfell) erfolgen.

Im Gebiet der degenerierenden Muskulatur läßt sich gewöhnlich Entartungsreaktion nachweisen. Doch ist dies nicht immer leicht, da neben degenerierten stets auch noch eine Anzahl intakter Muskelfasern vorhanden zu sein pflegt. So gut wie immer findet man fibrilläre (gelegentlich auch fascikuläre) Zuckungen in den degenerierenden Muskeln. Diese Erscheinungen sind auf Reizung der Vorderhornganglienzellen durch den Entartungsprozeß zu beziehen (s. S. 682).

Als Symptom der Erkrankung des zentralen motorischen Neurons tritt in der Regel zuerst eine Steigerung der Sehnenreflexe an den Beinen hervor. Hier kommt es gewöhnlich sogar zu Patellarklonus und Fußklonus. Aber auch an den Armen und im Gesicht kann die Reflexsteigerung deutlich sein und zwar auch dann noch, wenn schon degenerative Atrophie der Muskulatur vorhanden ist, da neben den degenerierten Fasern eines Muskelgebietes gewöhnlich noch genügend nicht degenerierte vorhanden sind, um eine Reflexzuckung zu ermöglichen. Bald machen sich dann auch Paresen, aber immer mit ausgesprochen spastischem Charakter, an den Beinen geltend, während es zu ausgedehnterer Muskelatrophie, also zu einer Erkrankung der peripheren motorischen Neurone, hier nur selten kommt. Die Beinspasmen äußern sich in einer abnormen Starre (Rigidität, Hypertonie) der Muskulatur, deren auffälligste Folge der spastische Gang ist (s. Fig. 64). Die Beine sind durch Kontraktion der Adduktoren aneinander gepreßt, die Füße durch Spasmus der Wadenmuskulatur in Varoequinusstellung. Die Fußspitzen scharren beim Gehen auf dem Boden, die Schritte

sind kurz und mühsam. Der Kranke geht, als ob man seine Oberschenkel mit einem Gummibande umschnürt hätte. Lokalisieren sich die Spasmen in den Armen, so werden auch deren Bewegungen steif und langsam. Manchmal kommt es auch zu einer charakteristischen Stellung des Armes: Beugung der Finger und Hand, Halbbeugung und Pronation des Unterarmes, Adduktion des Oberarmes. Sind Spasmen im Gesicht vorhanden, so können sie dem Ausdruck schon in der Ruhe etwas Gespanntes geben, weitmehr treten aber auch sie bei Bewegungen hervor, die hier ebenfalls langsam und mühsam verlaufen. Gelegentlich werden auch Anfälle von krampfhaftem Lachen und Weinen, sog. Zwangslachen und Zwangsweinen, beobachtet, wie sie auch bei der multiplen Sklerose vorkommen.

Objektive Sensibilitätsstörungen fehlen bei der a. L. gänzlich. Dagegen kommen Parästhesien und leichtere Schmerzen in den befallenen Muskelregionen vereinzelt zur Beobachtung. Die Blasen- und Mastdarmfunktionen bleiben intakt.

Der gewöhnliche Entwickelungstypus bei der a. L. ist nun der, daß zuerst amyotrophische Muskellähmungen in den Armen sich einstellen. Dabei sind meist die Sehnenreflexe an den Beinen schon erhöht. Allmählich tritt dann an den Beinen die Muskelrigidität immer mehr hervor, es bildet sich der spastische Gang aus. In dritter Linie stellen sich erst bulbäre Lähmungen ein. Es kann aber der Krankheitsverlauf von diesem Typus auch wesentlich abweichen. So können sich zuerst ausschließlich Erscheinungen von seiten des zentralen motorischen Neurons, also spastisch-paretische Symptome ohne Muskeldegeneration ausbilden. Oder es kann die Muskelentartung zwar den Reigen eröffnen, aber an anderen Stellen als an den Armen beginnen u. a. m. Die Krankheit tritt meist erst im erwachsenen Alter, und nur ganz ausnahmsweise schon im Kindesalter auf.

Die **Prognose** ist absolut ungünstig. Die Krankheit nimmt innerhalb etwa 2—10 Jahren immer einen tödlichen Verlauf, wobei das Ende, wie oben schon erwähnt, in der Regel entweder durch Atmungs- oder Schlinglähmung oder durch Erschöpfung herbeigeführt wird.

Die **Diagnose** ist bei ausgeprägtem Symptomenbild nicht schwer und gründet sich auf die eigentümliche Kombination von spastischen Erscheinungen mit atrophischen Lähmungen, während Sensibilitätsstörungen, insbesondere Anästhesien und stärkere Schmerzen, fehlen. Verwechselungen können allenfalls mit Kompression des Halsmarkes, mit Syringomyelie, multipler Sklerose und chronischer Myelitis stattfinden. Ueber die unterscheidenden Punkte ist bei diesen Krankheiten nachzulesen.

Die **Therapie** ist im ganzen ohnmächtig. Durch konsequente Anwendung von Elektrizität versucht man den Degenerationsprozeß zu verzögern. Die beginnende Schlinglähmung wird durch elektrische Auslösung von Schluckbewegungen behandelt (knopfförmige Elektroden zu beiden Seiten des Kehlkopfes, galvanischer Strom, Oeffnung und Schließung desselben, oder Herabstreichen mit einer der Elektroden am Kehlkopf). Von Gymnastik darf nur vorsichtig Gebrauch gemacht werden, um Ueberanstrengung zu vermeiden. Die Spasmen werden durch protrahierte warme Bäder gemildert (s. Allgemeiner Teil S. 704). Zuverlässige innere Mittel gibt es nicht. Arsenik kann versucht werden. Strychnin wirkt eher schädlich (wohl durch Reizung der Vorderhornzellen). Schling- und Kehlkopflähmungen machen die Ernährung mittels des Magenschlauches nötig.

Spastische Spinalparalyse (Primäre Seitenstrangsklerose).

a) Nicht hereditäre Form.

Aetiologie. Die nicht hereditäre spastische Spinalparalyse steht in nahen Beziehungen zur amyotrophischen Lateralsklerose. In ätiologischer Hinsicht kann auf das dort Gesagte verwiesen werden.

Fig. 63. Schema der Degeneration bei Seitenstrangsklerose. Die degenerierenden Bezirke sind schraffiert. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes s. Fig. 44.)

Pathologische Anatomie. Die spastische Spinalparalyse ist durch eine primäre Degeneration ausschließlich im Gebiet des zentralen motorischen Neurons, also der Pyramidenbahn, charakterisiert, höchstens daß noch, ebenso wie bei der amyotrophischen Lateralsklerose, in klinisch belangloser Weise gewisse Anteile der Vorderseitenstränge, die nicht mehr zur Pyramidenbahn gehören, miterkrankt sind (Fig. 63). Das Gebiet des peripheren motorischen Neurons (Vorderhornzellen, periphere Nervenfaser mit zugehörigem Muskel) bleibt dagegen frei. Die Seitenstrangsklerose stellt also in anatomischer Hinsicht eine Teilform der amyotrophischen Lateralsklerose dar. Dasselbe muß daher auch hinsichtlich ihrer

Symptome der Fall sein. Und in der Tat, sie besitzt die spastisch-paretischen Züge der amyotrophischen Lateralsklerose, es fehlt ihr aber die amyotrophische Komponente dieser Erkrankung. Wir haben bei der Schilderung der amyotrophischen Lateralsklerose den Anteil der Seitenstrangsklerose, nämlich die Symptome, welche auf Rechnung der Erkrankung des zentralen motorischen Neurons kommen, schon getrennt behandelt (siehe S. 788). Wir können daher ohne weiteres auf diese Schilderung, die Wort für Wort auch für die isolierte Seitenstrangsklerose gilt, verweisen. Die spastische Muskelschwäche beginnt auch hier fast immer an den Füßen und führt zu dem oben geschilderten mühsamen, kleinschrittigen, spastischen Gange, der mit adduzierten Oberschenkeln und plantarflektierten Füßen erfolgt, so daß die Zehen über dem Boden schlürfen und die Spitzen der Stiefelsohlen rasch abgewetzt werden

Fig. 64. Haltung bei ausgesprochen spastischem Gang. Die Kranke, die ohne Stock oder Krücke nicht mehr gehen kann, lehnt den Oberkörper vor und zieht die Beine in kleinen Schritten nach; starke Rigidität der gesamten Beinmuskulatur, Erhöhung der Patellarreflexe, Hypertrophie der Quadricepsmuskulatur infolge vermehrter Anstrengung, wie sie durch die Spasmen bedingt ist. (Eigene Beobachtung.)

(Fig. 64). Später können spastische Erscheinungen auch an den Armen und im Gesicht sich einstellen, doch bleiben diese für gewöhnlich lange Zeit frei. Hinsichtlich der Erhöhung der Sehnenreflexe, die

sich an den Beinen meist bis zum Klonus steigern, gilt ebenfalls das bei der amyotrophischen Lateralsklerose Gesagte. Die Krankheit ist unheilbar, nimmt aber in der Regel einen protrahierteren Verlauf als die amyotrophische Lateralsklerose, weil das Deletäre, das bei dieser Erkrankung in der Atrophie lebenswichtiger Muskelgebiete, der Atmungs- und Schlingmuskulatur liegt, ihr fehlt. Allmählich wird das Gehen immer mühsamer, schließlich unmöglich und die Kranken werden dauernd bettlägerig. Sie können zuletzt am ganzen Körper vollständig steif werden, so daß sie sich wie ein Brett aufstellen lassen. Sensibilitätsstörungen, Blasen- und Mastdarmstörungen fehlen wie bei der amyotrophischen Lateralsklerose völlig. Ehe wir die Diagnose und Therapie der Erkrankung besprechen, betrachten wir zunächst noch kurz die

b) hereditäre bezw. familiäre spastische Spinalparalyse (v. Strümpell).

Aetiologisch ist für diese, wegen ihres familiären Vorkommens, eine angeborene krankhafte Veranlagung der später (meist erst im 20.—30. Lebensjahr) erkrankenden Bahnen anzunehmen.

Pathologisch-anatomisch hat sich ebenso wie bei der nicht hereditären Form eine Sklerose der Seitenstränge, daneben aber in den wenigen bisher untersuchten Fällen auch noch eine Degeneration der Kleinhirnseitenstrangbahnen und der Gollschen Stränge gefunden. Es beschränkt sich also die Erkrankung nicht ausschließlich auf die motorischen Bahnen. Nichtsdestoweniger sind die

Symptome doch ausschließlich spastisch-paretischer Natur, ganz wie bei der früher geschilderten nicht hereditären Form. Es tritt der gleiche spastische Gang wie bei dieser auf. Sensibilitäts-, Blasen- und Mastdarmstörungen fehlen. (Man würde nach der Hinterstrang- und Kleinhirnseitenstrangerkrankung ataktische Störungen erwarten. Möglicherweise werden diese durch die Spasmen nur verdeckt, indem bei der Rigidität der Muskulatur schwankende und ausfahrende Bewegungen unmöglich werden.)

Diagnose. Das Symptom der spastischen Paraparese, welches das Bild der spastischen Spinalparalyse beherrscht, kann offenbar nicht den beiden unter diesem Namen soeben geschilderten Erkrankungen allein zukommen. Es muß vielmehr in allen Fällen von spinaler, ja auch von cerebraler Erkrankung sich finden können, in denen beide Pyramidenbahnen geschädigt sind, ohne daß die peripheren Neurone (Vorderhörner) gelitten haben. So kann bei multipler Sklerose, bei chronischer Myelitis, bei Syringomyelie, bei Syphilis des Rückenmarkes, bei Kompression des Rückenmarkes, bei chronischem Hydrocephalus, bei spastischer Cerebralparalyse u. a. m. sich ein spastisch-paretischer Gang ebenfalls vorfinden. Um alle diese Erkrankungen von der primären Seitenstrangsklerose abtrennen zu können, ist vor allem sorgfältig festzustellen, ob ein rein motorisches Symptomenbild, frei von jeglichen sensiblen und trophischen Störungen, sowie Blasen- und Mastdarmstörungen vorliegt. Nur dann ist die Diagnose einer primären und ausschließlichen Seitenstrangsklerose zulässig. Bei den anderen Krankheiten finden sich fast immer neben motorischen noch Symptome der letztgenannten Art. Insbesondere pflegt die chronische luetische Myelitis, die im übrigen der spastischen Spinalparalyse völlig gleichen kann, sich mit Blasenstörungen zu kombinieren. Ist das aber ausnahmsweise nicht der Fall, liegt also zufällig bei einer der genannten Krankheiten eine ausschließliche Lokalisation in der Pyramidenbahn vor, so kann die Differentialdiagnose unmöglich sein.

In den meisten Fällen bringt allerdings dann nŏch der weitere Verlauf Symptome zu Tage, die zu der rein spastischen Spinalparalyse nicht gehören.

Die **Prognose** erledigt sich mit dem oben über den Verlauf Gesagten.

Therapie. Protrahierte warme Bäder lindern die Spasmen. In warmem Wasser werden die Glieder passiv wie aktiv leichter beweglich (s. Allgemeiner Teil S. 704). Im übrigen ist die echte primäre Seitenstrangsklerose nicht zu beeinflussen. Um so mehr kann allerdings in noch nicht veralteten Fällen luetischer Myelitis erreicht werden (s. unten chronische Myelitis). Es folgt daraus, daß man in jedem Falle, der das klinische Bild einer spastischen Spinalparalyse darbietet. durch eine versuchsweise Behandlung mit Jodkali der Möglichkeit. daß Lues dem Prozeß zu Grunde liege, Rechnung tragen muß.

Spinale progressive Muskelatrophie (Type Duchenne-Aran) und progressive Bulbärparalyse.

Aetiologie. Sicheres ist über die Entstehung dieser Krankheiten nicht bekannt. In Betracht kommen anscheinend Ueberanstrengung. kongenitale Schwäche der später degenerierenden Bahnen (hier und da ist mehrfaches Auftreten in derselben Familie beobachtet), Traumen, vielleicht auch toxische Einflüsse unbekannter Art (Syphilis spielt im allgemeinen hier keine Rolle).

Fig. 65. Schema der Degeneration bei progressiver spinaler Muskelatrophie. Die degenerierenden Bezirke sind schraffiert. (Bezüglich der Felderung des Rückenmarksquerschnittes vgl. Fig. 44.)

Pathologische Anatomie. Die spinale progressive Muskelatrophie und die progressive Bulbärparalyse beruhen beide auf primärer Degeneration der peripheren motorischen Neurone, sie sind prinzipiell völlig gleichwertige Krankheiten und nur durch die Lokalisation verschieden. Bei der einen sind die Vorderhörner des Rückenmarkes, bei der anderen die diesen analogen Gebilde der Oblongata, die motorischen Hirnnervenkerne, der Sitz der Erkrankung. Gar nicht selten findet man aber auch beide Regionen zugleich, wenn auch in der Regel in ungleichem Grade und ungleicher Ausdehnung erkrankt. Histologisch liegt wiederum eine primäre Degeneration vor, die die motorischen Ganglienzellen und deren Neuriten (die peripheren motorischen Fasern) betrifft (Fig. 65). Wie immer bei Erkrankung dieser Teile, ist auch degenerative Atrophie der zugehörigen Muskeln vorhanden. Es ist hiernach offenbar, daß in den beiden Krankheiten wieder eine Teilform der amyotrophischen Lateralsklerose vorliegt, ebenso wie wir in der spastischen Spinalparalyse eine solche kennen gelernt haben. Sie stellen die amyotrophische Komponente dieser Krankheit dar, während die spastische Spinalparalyse, wie wir sahen, die spastische Komponente bildet. Addiert man beide zusammen, so erhält man als Summe genau die amyotrophische Lateralsklerose.

Symptome und Verlauf. Da wir bei der amyotrophischen Lateralsklerose die aus der Erkrankung der peripheren Neurone resultierenden Symptome, vor allem also die progressive degenerative Atrophie der Muskulatur gesondert, und auch wieder in ihrer spinalen und bulbären Lokalisation getrennt voneinander geschildert haben, so genügt es fast schon, auf das dort Gesagte zu verweisen. Doch sind immerhin noch einige Ergänzungen am Platze. Zunächst die **spinale Form der progressiven Muskelatrophie.** Die Entwickelungsfolge der atrophischen Störungen ist hier fast immer dieselbe typische. Zuerst erkranken die Arme, und zwar an ihnen gewöhnlich in erster

Linie die kleinen Handmuskeln, die Muskeln des Daumens und Kleinfingerballens. Diese Regionen verlieren ihre Rundung und Wölbung, sie flachen sich ab oder sinken gar ein, die normalerweise nach außen konvexe Begrenzungslinie des ulnaren Handrandes wird gerade. Fast immer gesellt sich dann auch Atrophie der Interossei hinzu, infolge deren die Spatia interossea einsinken (Fig. 66). Es können sich ähnliche Handstellungen ausbilden, wie wir sie bei Schilderung der Medianus- und Ulnarislähmung besprochen haben (s. Fig. 31—34 u. Fig. 77, welche Fälle von Atrophie der kleinen Handmuskeln mit Affenhand- und Klauenhandstellung etc. darstellen). Die Erkrankung beginnt meist an einer Hand, gewöhnlich an der mehr angestrengten rechten, sehr bald wird aber auch die andere befallen, so daß im ganzen der Prozeß symmetrisch vorschreitet. Langsam überzieht nun die Atrophie auch den übrigen Körper, an den Unterarmen werden die Strecker gewöhnlich vor den Beugern ergriffen, frühe pflegt auch der Deltamuskel zu schwinden. Alle Halter und Beweger des Kopfes können untergehen, so daß der Kopf, nur durch seine Bandbefestigungen gehalten, weit im Nacken

Fig. 66.

Fig. 67.

Fig. 66. Spinale progressive Muskelatrophie. Die Gegend zwischen den Metakarpalknochen des Daumens und Zeigefingers ist infolge Atrophie des Adductor pollicis und des M. interosseus dorsalis I grubig eingesunken. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 67. Progressive spinale Muskelatrophie. Arme und Hände sind zu gänzlich schlaffen, atrophischen, fast bewegungslosen Anhängseln geworden. Hochgradige Atrophie auch der Kopf-, Hals-, Rücken-, Brust- und Bauchmuskulatur. Der Kopf muß im Nacken getragen werden, da er sonst nach vorn fällt und aktiv nicht mehr gehoben werden kann. S. Fig. 24, die denselben Kranken mit nach vorn gefallenem Kopf darstellt. Infolge der Rücken- und Bauchlähmung stark lordotische Haltung (s. S. 754). Die Beine noch relativ gut.

zurück getragen werden muß (Fig. 67). Die Beine pflegen gewöhnlich am spätesten ergriffen zu werden. Ausnahmsweise kann indessen der Prozeß in ihnen sogar beginnen, wie denn mannigfache Abweichungen von dem geschilderten typischen Verlauf vorkommen.

Frühe pflegen schon fibrilläre Zuckungen in der Muskulatur (s. Allgemeiner Teil S. 682) auffällig zu sein. Nicht selten sieht man es an den verschiedensten Punkten am Körper, bald hier, bald dort, aufblitzen, auch an Stellen, wo besondere Atrophie und Schwäche noch nicht eingetreten sind. Die Reflexe sind im Gegensatz zur Lateralsklerose abgeschwächt oder aufgehoben, da der motorische Schenkel des Reflexbogens vieler Neurone geschädigt ist. ohne daß der Ausfall reflexhemmender Einflüsse an anderen Neuronen dies wett machte. Sensibilitäts-, Blasen- und Mastdarmstörungen, sowie trophische Störungen fehlen gänzlich.

Die Krankheit tritt selten vor dem mittleren Lebensalter, meist zwischen dem 30. und 40. Jahre auf. Sie zieht sich durch Jahre hin, in denen die Kranken immer hilfloser werden, um endlich, wenn nicht an interkurrenten Erkrankungen, so an Atmungslähmung (Beteiligung der Interkostalmuskeln und des Zwerchfelles) oder an bulbären Lähmungen zu Grunde zu gehen. Letztere können sich in jedem Stadium der Krankheit zu den spinalen Lähmungen hinzugesellen.

Im Symptomenbild der bulbären progressiven Muskelatrophie, oder wie man sie gewöhnlich nennt, der **progressiven Bulbärparalyse**, treten in der Regel zuerst Symptome von degenerativer Lähmung der Zunge hervor. Das Organ büßt seine Beweglichkeit mehr und mehr ein, schließlich liegt es völlig welk und atrophisch und in der Regel fibrilläre Zuckungen aufweisend, im Munde. Dementsprechend wird auch die Sprache immer schwerfälliger und verwaschener, und zuletzt ganz unverständlich (Anarthrie). Am frühesten leiden die Buchstaben, die wesentlich mit der Zunge gebildet werden (r, g, k, d, t, n, l und andere). Durch die Zungenlähmung wird auch das Kauen erschwert, da die Formung des Bissens behindert, später unmöglich gemacht wird. In der Regel wird sehr bald auch das Gaumensegel (Vagus-Accessoriuskern) befallen. Dasselbe büßt seine normale Wölbung ein, hängt tief herunter, hebt sich bei Phonation nicht mehr und schließt beim Schlucken den Nasenrachenraum nicht mehr ab, so daß Flüssigkeiten durch die Nase regurgitieren. Lähmung der Pharynx- und Oesophagusmuskulatur (ebenfalls Vagus-Accessoriuskern) führt im weiteren Verlauf zu Erschwerung und schließlich zu Aufhebung des Schlingaktes. Es wird alsdann die Ernährung des Kranken mit dem Magenschlauch nötig. Meist gesellen sich dann auch Lähmungserscheinungen von seiten des Kehlkopfes hinzu. Die Stimme wird durch Stimmbandlähmung heiser und tonlos und, was weit wichtiger ist, der Abschluß des Kehlkopfes vom Schlund wird ungenügend. Infolgedessen kommt es zu Fehlschlucken. Speisen und Getränke werden in die Trachea und weiter hinab aspiriert, und erregen gefährliche, meist tödlich endende Bronchopneumonien (Schluckpneumonien). Mangelhafter Glottisschluß vereitelt auch kräftiges Husten, wodurch derartige Vorkommnisse noch verhängnisvoller werden.

Von der Facialismuskulatur werden gewöhnlich nur die unteren Partien, besonders die um den Mund herum liegenden, ergriffen. Die Lippen sind verschmälert, Pfeifen, Mundspitzen und Aussprechen der Lippenbuchstaben wird unmöglich, der Speichel fließt aus dem mangelhaft verschlossenen Mund ab. Das Gesicht bekommt in seinen unteren Teilen einen maskenartigen starren, weinerlichen Ausdruck. Dagegen pflegt die Stirn-, Lid- und Bulbusmuskulatur intakt

zu bleiben. Die Kaumuskulatur (motorischer Trigeminuskern) wird, wenn überhaupt, meist erst spät ergriffen. Gelegentlich kommen Tachykardien (Puls 150 und mehr in der Minute) vor, die wohl auf Vaguslähmung beruhen. Die progressive Bulbärparalyse tritt ebenso wie die progressive spinale Muskelatrophie gewöhnlich erst im mittleren Lebensalter auf. Ihr unabwendbar tödlicher Verlauf ist wegen der ominösen Schlinglähmung in der Regel kürzer als der der spinalen Muskelatrophie, beträgt aber immerhin gewöhnlich einige Jahre.

Diagnose. Es gelten hier ganz ähnliche Ueberlegungen, wie wir sie schon bei der amyotrophischen Lateralsklerose aufgestellt hatten. Der Hauptnachdruck ist bei der spinalen und bulbären progressiven Atrophie auf den exklusiv motorischen Charakter der Symptome zu legen. Es dürfen weder erhebliche Schmerzen noch Anästhesien noch trophische Störungen der Haut noch endlich Blasen- und Mastdarmstörungen vorhanden sein; weiter ist die bilaterale, symmetrische Ausbreitung der Lähmung und die Abschwächung resp. Aufhebung der Sehnenreflexe wichtig. Berücksichtigt man alles dieses, so wird die Unterscheidung sowohl von peripherer Neuritis als von einer ganzen Reihe zentraler Prozesse, die sich in den Ganglienzellengebieten der peripheren motorischen Neurone, sei es der spinalen oder bulbären, etablieren können, in der Regel unschwer möglich sein (Myelitis, multiple Sklerose, Syringomyelie, Erweichung, Blutung etc.). Ueber die Unterscheidung der spinalen Muskelatrophie von der Poliomyelitis anterior und von der myopathischen Muskeldystrophie siehe diese Krankheiten.

Die **Prognose** ist mit dem über den Verlauf Gesagten erledigt.

Therapie. Verwendung findet hauptsächlich Elektrisation in milder Form, in der Hoffnung, die Muskelentartung wenigstens verzögern zu können. Man läßt den galvanischen Strom labil und stabil auf das Rückenmark und die Medulla oblongata (quer durch den Hinterkopf) einwirken. Gegen die Schlinglähmung wendet man sich, wie wir oben schon angeführt haben, mit elektrischer Auslösung von Schluckbewegungen (S. 789). Jede körperliche Anstrengung ist zu vermeiden, daher ist auch von Gymnastik und Hydrotherapie nur sehr vorsichtig Gebrauch zu machen. Strychnin scheint die Vorderhornzellen nur schädlich zu reizen. Allenfalls ein Versuch mit Arsenik oder Argentum nitricum (s. Allg. Teil S. 706).

Bulbäre (und spinale) Myasthenie (Asthenische Bulbärparalyse).

Es kommt ein der soeben beschriebenen echten progressiven Bulbärparalyse ganz ähnlicher Symptomenkomplex vor, ohne daß die anatomische Untersuchung eine Erkrankung der Medulla oblongata erwiese. Es bestehen ebenfalls Paresen im unteren Facialisgebiet, Störungen im Sprechen, Kauen, Schlucken, daneben meist auch noch Ptosis. Es handelt sich in diesen Fällen anscheinend um eine hochgradige „funktionelle“ Erschöpfbarkeit der betreffenden Muskelgebiete, die sich gewöhnlich zugleich auch im Gebiet der Spinalnerven, den Beinen u. s. w. als sehr rasch auftretende Ermüdung geltend macht. Solche Fälle können durch Atmungslähmung, Schluckpneumonie etc. ebenfalls tödlich verlaufen. Dauer gewöhnlich 1—2 Jahre. Leichtere Fälle gelangen zu Heilung.

Therapie. Größte Schonung, Meidung jeder Anstrengung im Sprechen, Kauen etc., event. Ernährung durch den Magenschlauch. Außerdem Galvanisation der betreffenden Muskeln und des verlängerten Markes. Arsenik.

Progressive Ophthalmoplegie.

Die Augenmuskeln pflegen, wie oben erwähnt wurde, bei der progressiven Bulbärparalyse nicht befallen zu werden. Ausnahmen von dieser Regel sind sehr

selten. Dagegen kommt eine progressive Augenmuskellähmung ohne sonstige Gehirnnervenlähmung als Krankheitsbild für sich allein vor. Der anatomische Sitz dieser Erkrankung, die im Prinzip den Prozessen bei spinaler oder bulbärer progressiver Paralyse wahrscheinlich ganz analog ist, ist in den Kernen des Oculomotorius, Trochlearis und Abducens zu suchen. Meist werden nur die äußeren Augenmuskeln (Bulbusmuskeln und Levator palpebrae sup.) ergriffen (Ophthalmoplegia externa), wobei häufig zunächst nur konjugiert wirkende Muskeln, wie die beiden Interni oder der Internus einer und der Abducens der anderen Seite oder die Recti superiores und Levatores palpebrae sup. zusammen erkranken. Es kommt indessen auch eine Beteiligung der inneren Augenmuskeln (Sphinkter und Dilatator pupillae, Ciliarmuskel) vor (Ophthalmoplegia interna), so daß schließlich alle Augenmuskeln überhaupt gelähmt sein können (totale Ophthalmoplegie). Weitere Hirnnervengebiete pflegen nicht ergriffen zu werden.

Neben dieser idiopathischen Form kann progressive Ophthalmoplegie gelegentlich auch als Teilerscheinung bei einer Reihe sonstiger Nervenerkrankungen, so bei Tabes dorsalis (s. Fig. 55), bei progressiver Paralyse und bei multipler Sklerose (s. Fig. 79) vorkommen. Ueber das ebenfalls Augenmuskellähmungen aufweisende Krankheitsbild der Polioencephalitis haemorrhagica superior siehe unter Gehirnkrankheiten. Ebenso siehe dort das über Erkrankungen der Vierhügelgegend Gesagte. Die meist peripheren Augenmuskellähmungen nach Diphtherie, sowie die auf syphilitischer Basis beruhenden, haben schon früher Erwähnung gefunden (s. S. 727). Mit Rücksicht auf die Häufigkeit der letzteren wird man Augenmuskellähmungen in dubio immer in erster Linie mit Jodkali und Quecksilber zu behandeln haben.

Poliomyelitis anterior.

a) Akute Form.

Aetiologie. Die akute Poliomyelitis anterior befällt mit Vorliebe das frühe Kindesalter zwischen dem 1. und 5. Jahre, mit einem Maximum etwa im 2. Lebensjahre. Man hat die Erkrankung daher auch als spinale „Kinderlähmung“ bezeichnet. Immerhin aber kommt sie, obschon nur sehr selten, auch im erwachsenen Alter vor. Der klinische Verlauf der Erkrankung, besonders die noch zu schildernde Art ihres Beginnes, ferner der Umstand, daß sie gelegentlich in epidemischer Häufung beobachtet wird, spricht mit großer Wahrscheinlichkeit für eine infektiöse Grundlage. Sonstigen Hilfsursachen, wie Traumen, Erkältungen etc., kommt nur eine zweifelhafte Bedeutung zu. Heredität spielt keine Rolle.

Fig. 68. Poliomyelitis anterior (nach SCHMAUS). Das linke Vorderhorn geschrumpft, die vorderen Wurzelfasern links degeneriert. (Sie haben wegen Untergang der Markscheiden keine Färbung angenommen [WEIGERTsche Markscheidenfärbung]).

Pathologische Anatomie. Wie schon der Name der Krankheit besagt, handelt es sich um eine Affektion des vorderen Teiles der grauen Substanz des Rückenmarks (πολιός = grau), d. i. also der Vorderhörner. Der Prozeß ist entzündlicher Natur. In frühen Stadien sieht man als Ausdruck der Entzündung die Vorderhörner noch mit Rundzellen, auch mit roten Blutzellen infiltriert, die Ganglienzellen und Nervenfasern gequollen. Später finden sich nur mehr die Spuren der Zerstörung, die der Prozeß hinterlassen hat: Die Ganglienzellen sind zum großen Teil, an manchen Stellen ganz, geschwunden, die Neuroglia ist gewuchert, im ganzen aber geschrumpft und hier und da mit verdickten Gefäßen durchsetzt. Durch den Untergang der nervösen Elemente und die Schrumpfung der

Neuroglia ist das Gesamtvolumen reduziert (Fig. 68). Die von den Vorderhörnern ausgehenden Wurzelfasern sind durch sekundäre Degeneration untergegangen, ebenso ist die zugehörige Muskulatur atrophisch. Diese Veränderungen sind indessen meist nur an einzelnen Stellen des Rückenmarks ausgesprochen und vor allem auch nicht immer gleichmäßig auf beide Vorderhörner verteilt. Es ist vielmehr die Regel, daß die Erkrankung auf einer Seite überwiegt. Andere Rückenmarksgebiete als die Vorderhörner und allenfalls die Mittelzellen des Rückenmarksgraues werden, wenigstens in nennenswertem Grade, so gut wie nie ergriffen. Es liegt also hier wieder, wie auch bei den bisher besprochenen Rückenmarkskrankheiten, eine elektive, auf ein bestimmtes System sich beschränkende Erkrankung vor, allerdings diesmal keine primäre Degeneration, sondern eine Entzündung. Die Vorderhörner des Rückenmarks werden von kleinen, aus der vorderen Spinalarterie entspringenden Gefäßstämmchen, den A.A. sulcocommissurales, versorgt (Fig. 69). In deren Gebiet spielt sich also die Entzündung ab. Dieselbe führt übrigens nicht an allen Stellen zu bleibenden Veränderungen, es findet vielmehr an nicht wenigen Punkten eine Rückbildung zur Norm statt. Besonders gefährdete Regionen sind die Hals- und Rückenmarksanschwellungen, also die Kerngebiete der Arm- und Beinmuskulatur. Vereinzelte anatomische Befunde sprechen dafür, daß die Vorderhornentzündung nicht ganz selten auch von einer spinalen Meningitis begleitet ist (SCHULTZE).

Fig. 69. Gefäßversorgung des Rückenmarkes (nach OBERSTEINER). *Ra* vordere Wurzel, *Rp* hintere Wurzel, *Spa* A. spinalis anterior, *Spp* A. spinalis posterior, *s* A. sulci, *sc* A. sulco-commissuralis. *an* deren anastomosierender Ast, *cl* A. columnae vesicularis, *Fp* A. septi posterioris, *ra* A. radicum anteriorum, *rp* A. radicum posteriorum, *cp* A. cornu posterioris, *if* A. interfunicularis, *la lm lp* A. lateralis anterior, media, posterior.

Symptome und Verlauf. Die anatomischen Veränderungen bei der Poliomyelitis anterior beschränken sich, wie aus dem Gesagten hervorgeht, wiederum auf den motorischen Teil der Rückenmarksbahn und zwar speziell auf das periphere motorische Neuron. Es liegt also dieselbe Lokalisation vor, wie wir sie vorher bei der progressiven spinalen Muskelatrophie kennen lernten, und dementsprechend muß auch das Prinzip der klinischen Erscheinungen beider Krankheiten dasselbe sein. In der Tat kommt es auch bei der Poliomyelitis anterior ebenso wie bei der spinalen Muskelatrophie zu atrophischen Muskellähmungen, die mit Verlust der Reflexe einhergehen (s. Allgem. Teil S. 673). Trotzdem ist aber das äußere Bild der Poliomyelitis anterior ein von dem der spinalen Muskelatrophie total verschiedenes. Zunächst entbehrt sie ganz des progressiven Elementes. Bei der spinalen Muskelatrophie sehen wir einen schleichenden Beginn, dafür aber ein unaufhaltsames, wenn auch oft nur sehr langsames Fortschreiten, bei der Poliomyelitis dagegen setzt der Prozeß akut ein und gewinnt rasch eine große Ausbreitung, so daß manchmal in wenigen Stunden oder Tagen eine Lähmung fast des ganzen Körpers sich ausbildet. Dieselbe bleibt aber nicht in vollem Umfange bestehen, sondern geht im weiteren Verlaufe an vielen, oft an den meisten Punkten, wieder zurück, um nur an gewissen Stellen, z. B. an einem oder an beiden Beinen oder an einem oder an beiden Armen bestehen zu bleiben. Seltener ist es, daß die Lähmung an Armen und Beinen zugleich, gekreuzt oder gleichseitig bestehen bleibt oder daß die Rumpfmuskulatur bleibend befallen wird. Es pflegt übrigens die definitive Lähmung an den Extremitäten auch fast niemals eine vollständige zu sein. Sie betrifft meist nur bestimmte

Muskelgebiete an den Beinen, z. B. mit Vorliebe das Peronaeusgebiet (s. Fig. 42), aber auch das Tibialis- oder Femoralisgebiet, am Arme gewisse Oberarmmuskeln in ähnlicher Auswahl, wie wir sie bei der früher besprochenen Erbschen Lähmung (s. S. 750) kennen gelernt haben, oder das Radialisgebiet u. s. w. Zu bulbärer oder Augenmuskellähmung scheint es nie zu kommen. Ein weiterer Gegensatz zur progressiven spinalen Muskelatrophie liegt darin, daß bei der Poliomyelitis die Lähmungen sofort komplett sind und die Degenerationsatrophie der Lähmung erst nachhinkt, während bei der spinalen Muskelatrophie die Lähmung sich nur ganz langsam ausbildet, so daß die Atrophie völlig gleichen Schritt mit ihr halten kann. Den größten Unterschied zwischen beiden Erkrankungen aber bildet die Art des Beginnes. Im Gegensatz zu dem von vornherein schleichenden Auftreten der Muskelatrophie, führt die Poliomyelitis mit akutem, oft stürmischem Einsatz zu meist hohem, nicht selten 40° und darüber betragendem Fieber. Es pflegen Kopf- und Rückenschmerzen zu bestehen, und gewöhnlich vervollständigen Erbrechen. Benommenheit, Zuckungen und Krämpfe das Bild einer schweren akuten Erkrankung. Solche Erscheinungen können mitunter tagelang währen, ehe die Lähmungen auftreten, durch die dann die vorher noch unsichere Diagnose mit einem Schlage geklärt wird. Allerdings brauchen diese Initialsymptome nicht gerade immer so auffällig und alarmierend zu sein. Zu fibrillären Zuckungen der Muskulatur pflegt es bei der Poliomyelitis nicht zu kommen. Daß die gelähmten Muskeln nach einiger Zeit, gewöhnlich nach 1—2 Wochen, elektrische Entartungsreaktion aufweisen, braucht kaum eigens hervorgehoben zu werden (s. Allgem. Teil S. 673 ff.). Wo sich die Lähmung wieder zurückbildet, kommt es meist auch nur zu den Teilformen der Entartungsreaktion (S. 679). Eine Besserung bestehender Lähmung kann noch nach geraumer Zeit, bis zu einem Jahre vom Beginn der Erkrankung ab, eintreten. Was dann allerdings noch fehlt, muß als bleibender Verlust betrachtet werden. Bei Lähmungen nur bestimmter Muskelgruppen einer Extremität kommt es in der antagonistischen Muskulatur leicht zu sekundärer Kontraktur und somit zu fixierten abnormen Gelenkstellungen (Spitzfußstellung etc.). Die Lähmungen selbst sind natürlich schlaffer Natur (s. Allgem. Teil S. 673). Infolgedessen kommt es auch mitunter, z. B. im Schultergelenk, zur Ausbildung eines Schlottergelenkes. Ganz regelmäßig beobachtet man ferner, daß die von umfänglicher Lähmung befallenen Extremitäten im Wachstum zurückbleiben. Des bei dem Sitz der Erkrankung selbstverständlichen Verlustes der Reflexe im Bereiche der Lähmungen (Unterbrechung des Reflexbogens im Vorderhorn) wurde schon gedacht. Blasen- und Mastdarmstörungen, sowie auffälligere Sensibilitätsstörungen fehlen vollständig. Nur Schmerzen mäßigen Grades können im Beginn in den befallenen Extremitäten vorhanden sein. Ob sie auf eine begleitende spinale Meningitis oder etwa auf Komplikation mit peripherer Neuritis zu beziehen sind, ist eine strittige Frage.

Die **Diagnose** der Poliomyelitis ist in der Regel leicht. Der plötzliche Beginn mit Fieber und den geschilderten Allgemeinerscheinungen, der Uebergang der bewegten Scene in Lähmungen, die anfangs ausgedehnter sind, später sich auf ein kleineres Gebiet zurückziehen, der schlaff-atrophische Charakter der Lähmung mit Verlust der Reflexe, die

rein motorische Natur der Störung, der Mangel an Progressivität, das spätere Zurückbleiben der betroffenen Extremitäten im Wachstum gestatten kaum eine Verwechselung mit anderen Krankheiten. Am ersten könnte noch eine akute Polyneuritis in Frage kommen. Doch ist hier der Beginn meist kein so stürmischer, die Druckschmerzhaftigkeit der Nerven und Muskeln pflegt mehr hervorzutreten, es entstehen in der Regel auch heftigere spontane Schmerzen und der spätere Verlauf der Lähmungen ist zumeist ein günstigerer als bei der Poliomyelitis.

Die **Prognose** der Poliomyelitis ist quoad vitam meist gut, doch kommen in dem initialen, meningitisähnlichen Stadium wohl auch Todesfälle vor. Der weitere Verlauf ist schon genügend erörtert.

Therapie. Im Anfangsstadium Eisblase oder kühlende Umschläge auf den Kopf, ev. antifebrile Mittel (Salicylsäure, Chinin) und Ableitung auf den Darm (Kalomel). Die Lähmungen sind sorgfältig nach den im allgemeinen Teile S. 702 ff. angegebenen Methoden (Elektrizität, Massage, Hydrotherapie) zu behandeln. Beim peripheren Elektrisieren pflegt man die indifferente Elektrode als breite Platte auf die erkrankte Rückenmarksregion aufzusetzen. Man verwendet sowohl galvanischen als auch faradischen Strom. Schöne Erfolge erzielt die orthopädische Chirurgie, indem sie Funktionsdefekte an partiell gelähmten Gliedern, vor allem an den Beinen, durch Tenotomien und Sehnenüberpflanzungen beseitigt oder wenigstens verkleinert.

Die vorstehende Schilderung bezieht sich in erster Linie auf die Poliomyelitis anterior als „Kinder“-Lähmung. Doch bietet ihr Verlauf bei Erwachsenen keine nennenswerten Unterschiede dar. Nur wird man bei der viel größeren Seltenheit der Erkrankung jenseits des Kindesalters andere ähnliche Erkrankungen, vor allem die Polyneuritis, differentialdiagnostisch besonders sorgfältig in Erwägung ziehen müssen.

b) Chronische Form.

Weit seltener als in akuter kommt es in subakuter oder chronischer Form zu dem Bilde der Poliomyelitis anterior, d. h. zu schlaffen mit Areflexie einhergehenden atrophischen Lähmungen bei völligem Intaktbleiben der Sensibilität und der Blasen- und Mastdarmfunktionen. In solchen Fällen, die gewöhnlich Erwachsene betreffen, pflegt auch der akute stürmische Beginn zu fehlen, so daß immer mehr Aehnlichkeit mit dem Bilde der spinalen Muskelatrophie hervortritt. Indes ist der Verlauf auch bei der chronischen Poliomyelitis doch nicht ganz so schleichend und progressiv wie bei der spinalen Muskelatrophie. Es entwickeln sich die Lähmungen meist in einzelnen Schüben, gewöhnlich innerhalb einiger Wochen oder Monate, und doch in der Art, daß ein ganzer Muskel oder eine Muskelgruppe mit einem Male paretisch wird, worauf die Atrophie dann nachfolgt, nicht aber so, wie es bei der progressiven spinalen Atrophie der Fall ist, daß sich primär ein langsamer Schwund von Muskelfaser zu Muskelfaser einstellt, der seinerseits erst die Muskelschwäche bedingt. Der Unterschied zwischen beiden Erkrankungen geht auch aus der Verschiedenheit der Prognose hervor, indem die Lähmungen der chronischen Poliomyelitis anders wie die der spinalen Atrophie einer teilweisen oder vereinzelt sogar völliger Rückbildung fähig sind. Immerhin aber kommen auch Zwischenformen zwischen beiden Krankheiten vor, indem nach subakutem Einsetzen der Lähmung, wie es bei der Poliomyelitis statt hat, später ein stetiges Fortschreiten der Muskelatrophie und schließlich ein letaler Ausgang sich anschließt.

Aetiologisch scheint für die chronische Poliomyelitis gelegentlich Trauma in Frage zu kommen.

Die **Diagnose** hat vor allem wieder auf die Abgrenzung gegen Polyneuritis (Beteiligung der Sensibilität, Druckschmerzhaftigkeit von Nerven und Muskeln bei dieser) Bedacht zu nehmen.

Für die **Therapie** gelten die gleichen Regeln wie bei der akuten Form.

Neurale progressive Muskelatrophie.

Peronäal-Vorderarmtypus der progressiven Muskelatrophie.

Aetiologie. Es handelt sich bei dieser seltenen Erkrankung im ganzen um ein ausgesprochen hereditäres resp. familiäres Leiden, das bei mehreren Mitgliedern oder auch in mehreren Generationen derselben Familie auftritt. Vereinzelt wurden auch isolierte Fälle beobachtet.

Pathologische Anatomie. Soweit Untersuchungen bis jetzt vorliegen, erkranken unter dem Bilde der parenchymatösen Degeneration in erster Linie die peripheren Nerven und zwar hauptsächlich deren distalste, vom Rückenmark am weitesten abgelegene Abschnitte. Außerdem finden sich gelegentlich auch Degenerationen in den GOLLschen Strängen. Wenngleich demnach die Krankheit ihrem Hauptsitz nach peripherer Natur ist, so ist doch ihre Beschreibung an dieser Stelle gerechtfertigt, weil sie durch ihren progressiven Verlauf und ihre typische Lokalisation der spinalen progressiven Muskelatrophie weit näher, als den multiplen Neuritiden steht. Auch ihr hereditärer Charakter unterscheidet sie von den gewöhnlichen Neuritiden.

Symptome und Verlauf. Die Krankheit beginnt mit Atrophie an den distalen Teilen der Extremitäten, gewöhnlich zuerst der kleinen Fußmuskeln (schwer erkennbar) und der Peronäalmuskulatur. Hierdurch entsteht in der Regel ein Klumpfuß (Pes equino-varus). Später kann auch die Waden- und Oberschenkelmuskulatur ergriffen werden. Gewöhnlich nach der Unterschenkelerkrankung, selten gleichzeitig mit oder vor dieser setzt die Atrophie auch an den Unterarmen und zwar zunächst an den kleinen Handmuskeln, ganz nach Art der amyotrophischen Lateralsklerose und der progressiven spinalen Muskelatrophie, ein. Es kommt oft zu Klauenhandbildung. Dann geht der Muskelschwund auch auf den Unterarm event. später auch auf die Oberarmmuskeln über. Die Rumpf- und Gesichtsmuskeln bleiben in der Regel, die Kau- und Mundmuskeln anscheinend immer frei. Die Ausbreitung ist im ganzen auf beiden Seiten symmetrisch. In der befallenen Muskulatur werden häufig fibrilläre Zuckungen beobachtet, auch tritt Entartungsreaktion auf und die zugehörigen Reflexe sind herabgesetzt oder erloschen. Sensibilitätsstörungen pflegen nicht auffällig zu sein, kommen aber in Form von Parästhesien und von Hyper- und Anästhesien, besonders an den Füßen und Händen vor. In dieser Mitbeteiligung der Sensibilität darf ebenfalls ein Hinweis auf den peripheren Sitz der Erkrankung erblickt werden (s. S. 707). Blasen- und Mastdarmerscheinungen fehlen.

Diagnose. Die Unterscheidung von der gewöhnlichen spinalen progressiven Muskelatrophie ist durch die Vorliebe der Erkrankung für das Peronaeusgebiet und die, wenn auch geringe, Mitbeteiligung der Sensibilität gegeben.

Die **Therapie** ist ähnlich wie bei der spinalen Muskelatrophie und der multiplen Neuritis (siehe diese), auf jeden Fall aber schonsam zu gestalten. Der Klumpfuß ist chirurgisch resp. orthopädisch zu behandeln.

Dystrophia musculorum progressiva.

Myopathische progressive Muskelatrophie.

Aetiologie. Ebenso wie bei der zuvor besprochenen, tritt auch bei dieser Krankheit ein hereditäres resp. familiäres Moment aufs deutlichste hervor. Mehrfaches Vorkommen bei Geschwistern oder Vorkommen in verschiedenen Linien derselben Familie ist sehr häufig beobachtet, daneben finden sich allerdings auch vereinzelte sporadische Fälle. Das männliche Geschlecht wird erheblich häufiger als das weibliche befallen. Fast immer sind es Kinder (infantile Form) oder jugendliche Individuen (juvenile Form), nur ganz ausnahmsweise ältere Personen, die erkrankten. Sonstige ätiologische Momente sind unbekannt. Die Krankheit stellt unter den verschiedenen Formen der Muskelatrophie wohl die häufigste dar.

Pathologische Anatomie. Die anatomischen Veränderungen finden sich hier ausschließlich an den Muskeln selbst. Es handelt sich anscheinend um eine primär myopathische Erkrankung. Die Muskelfasern werden atrophisch, d. h. sie verschmälern sich bis zu völligem Schwund, während die Kerne des Sarkolemma-

schlauches sich vermehren. Daneben finden sich noch normale, ja sogar auch abnorm voluminöse Fasern. Neben dem Schwund der Muskelfasern stellt sich nicht selten eine Wucherung von Fettgewebe in den bindegewebigen Interstitien des Muskels (seltener auch eine Wucherung des Bindegewebes selbst) ein, derzufolge das Gesamtvolumen des Muskels nicht nur nicht ab-, sondern sogar zunimmt (Pseudohypertrophie der Muskulatur). Der Muskel fühlt sich bei Fettinfiltration weich und teigig an. Gelegentlich wird, bei sonstiger Atrophie, in einzelnen Muskeln auch eine wahre Hypertrophie, d. h. Vermehrung der muskulären Elemente beobachtet. Das Nervensystem, sowohl das Rückenmark als die peripheren Nerven, werden intakt befunden oder zeigen nur geringfügige, zur Erklärung der Muskelatrophie nicht ausreichende Veränderungen. Trotzdem ist man berechtigt, die Erkrankung unter die Nervenkrankheiten einzureihen, da sie sich klinisch den vorher besprochenen Muskelatrophien eng anschließt und da das periphere motorische Neuron mit der ansitzenden Muskelfaser funktionell ein eng Zusammengehöriges bildet, das nicht auseinander gerissen werden darf. Die spinale, die neurale und die myopathische Muskelatrophie dürfen als verwandte Erkrankungen betrachtet werden, bei denen der Sitz der anatomischen Veränderungen in derselben Reihenfolge von dem Rückenmark nach den peripheren Nerven und endlich nach den Muskeln selbst rückt.

Symptome und Verlauf. Das Hauptsymptom bildet die langsam sich einstellende und bis zur völligen Lähmung fortschreitende motorische Parese, die mit Volumsabnahme, eventuell aber auch mit Volumszunahme der befallenen Muskeln einhergeht, je nachdem ein bloßer Schwund der Muskulatur vorliegt, oder in dem der Atrophie anheimfallenden Muskel sich Fettwucherung eingestellt hat. Fibrilläre Zuckungen und Entartungsreaktion fehlen. In den antagonistischen atrophischen Muskelgruppen kann sich Kontraktur ausbilden, z. B. bei Tricepsschwäche im Biceps, bei Schwäche der Peronaeusgruppe in der Wadenmuskulatur u. s. w., doch sieht man solche Kontrakturen nur selten. Die Sehnenreflexe erlöschen, was bei dem Schwund der am Reflexe beteiligten Muskeln selbstverständlich ist. Sensibilitäts- und Blasen- sowie Mastdarmstörungen fehlen vollständig. In einzelnen Fällen wurden cerebrale Erscheinungen (Imbecillität u. a.) beobachtet. Der Muskelschwund erfolgt symmetrisch und zeigt in seiner Lokalisation in der Regel eine deutliche Gesetzmäßigkeit. Gewisse Muskelgruppen werden fast regelmäßig, andere dagegen nicht, oder nur ganz ausnahmsweise befallen. Prädilektionsstellen der myopathischen Muskeldystrophie sind:

1) Gewisse Muskeln vom Becken zum Rumpf (Erector trunci), vom Becken zum Oberschenkel (Glutaei) und vom Ober- zum Unterschenkel (hauptsächlich Quadriceps).

2) Gewisse Muskeln vom Rumpf zur Scapula und zum Oberarm (Trapezius, Serratus anterior, Rhomboidei, Pectorales, Latissimus dorsi), und von der Scapula resp. vom Oberarm zum Unterarm (Biceps, Brachialis, Brachioradialis, Triceps).

3) Die Gesichtsmuskeln (besonders Orbicularis oculi und oris).

Partien, die fast immer verschont bleiben, sind die kleinen Hand- und Fußmuskeln (im Gegensatz zur neuralen und spinalen Muskelatrophie) und die Zungen- und Schlundmuskulatur. In der Regel frei bleiben die Muskeln des Unterschenkels und der Vorderarme, sowie die Deltamuskeln. Trotz der Resistenz dieser Partien kommt es in weit vorgeschrittenen Fällen natürlich doch zu einem trostlosen Zustande, da eben die gesamte übrige Muskulatur der Atrophie anheimfallen kann. Auch die Atmungsmuskulatur kann beteiligt und dadurch der Tod herbeigeführt werden, der sonst durch interkurrente Erkrankungen erfolgt. Der Verlauf der progressiven Muskelatrophie

ist im übrigen ein sehr langsamer, manchmal durch 10—12 Jahre sich hinziehender, allerdings aber auch ein unaufhaltsamer.

Selbständige Formen der Dystrophia musculorum progressiva.

Die Fälle von myopathischer Muskelatrophie sind klinisch nicht alle gleichartig, es lassen sich vielmehr (nach ERB) mehrere Typen unterscheiden.

1. Infantile Muskeldystrophie mit Pseudohypertrophie. Bei ihr tritt die vorher erwähnte Fettwucherung in einzelnen Muskeln, neben reiner Atrophie in anderen hervor. Fast immer beginnt die Erkrankung im Kindesalter vor dem 10. Lebensjahre. Die Atrophie befällt zunächst gewöhnlich die Rückenstrecker, die Glutaei und den Quadriceps, so daß der Rumpf lordotisch getragen wird (Fig. 70; s. auch S. 754) und das Aufrichten aus gebückter Stellung nur dadurch gelingt, daß die Kinder mit ihren Händen an den Beinen emporklettern (s. Fig. 72). Der Gang ist infolge der Lähmung der Glutäalmuskeln watschelnd (ungenügende Beckenfixation, s. S. 730). Die Pseudohypertrophie betrifft mit Vorliebe die Waden, ohne daß in diesen eine besondere Schwäche zu bestehen braucht, ferner die Glutaei, die Oberschenkel und die Deltamuskeln.

Fig. 70. Infantile Muskeldystrophie mit Pseudohypertrophie der Wadenmuskulatur. Oberschenkelmuskulatur, besonders links, Glutaei und vor allem die Rückenstrecker atrophisch. Infolge der Rückenschwäche lordotische Haltung. (Beobachtung aus dem mediz.-klin. Inst. München.)

2. Die infantile Muskeldystrophie ohne Pseudohypertrophie. Sie bevorzugt ebenfalls das Kindesalter und ist durch die häufige und nicht selten schon initiale Mitbeteiligung der Gesichtsmuskulatur ausgezeichnet. In erster Linie kommt es durch Schwäche des Orbicularis oculi zu mangelhaftem Lidschluß und durch Schwäche des Orbicularis oris zu Unvermögen, den Mund zu spitzen, zu pfeifen etc. Durch Herabhängen der Mundwinkel wird ein schmerzlicher Gesichtsausdruck hervorgerufen (Fig. 71). Bei Atrophie auch der übrigen Muskulatur bekommt das Gesicht etwas Starres, Maskenartiges. Nach, vor oder gleichzeitig mit der Facialisatrophie befällt dann die Atrophie auch andere Muskeln des Körpers, und zwar im ganzen mit Vorliebe wieder dieselben, die auch bei der Pseudohypertrophie erkranken. Es kommt zu ähnlichen Haltungs- und

Bewegungsanomalien wie bei dieser, auch der weitere Verlauf ist derselbe.

Fig. 72. Knabe mit infantiler Muskelatrophie im Begriff sich aufzurichten. Infolge Atrophie der Glutaei und der Rückenstrecker ist er genötigt, mit den Armen an den Oberschenkeln sich in die Höhe zu stemmen. (Aus CURSCHMANN, klin. Abbild.)

Fig. 71. Infantile Muskelatrophie mit Beteiligung der Gesichtsmuskulatur. Schmerzlicher Gesichtsausdruck durch Herabhängen der Mundwinkel. Unter anderem starke Atrophie der Brust- und der Oberschenkelmuskulatur. (Aus CURSCHMANN, klinische Abbildungen.)

Fig. 73. Juvenile Muskelatrophie (Schultergürteltypus). Scapula alata infolge Lähmung des Serratus anticus und Cucullaris. Hebung des Armes nur mehr durch den Deltamuskel möglich. Der Kranke unterstützt die Armhebung durch Rückwärtsbeugung des Oberkörpers. (Eigene Beobachtung.)

Fig. 73.

3. Die juvenile Form der Muskeldystrophie. Sie tritt gewöhnlich in der Pubertätszeit, meist jedenfalls vor dem 20. Jahre auf und pflegt zuerst die obengenannten Muskeln des Schultergürtels zu ergreifen. Infolge der Serratuslähmung kommt es zu Scapula alata (Fig. 73, s. auch S. 741) und wegen des Wegfalles der Trapezius-, Serratus-, Latissimus- und Pectoraliswirkung zu den sog. „losen" Schultern. Man kann die Scapula ohne wesentlichen Widerstand hoch gegen die Ohren hinaufheben. Der Prozeß schreitet häufig dann auf die Oberarmmuskulatur fort, wobei aber der Deltamuskel, der Coracobrachialis, ferner die Teretes, Supra- und Infraspinatus in der Regel verschont bleiben. Selten wird die Vorderarmmuskulatur, sowie die kleine Muskulatur der Hände ergriffen. Später leiden auch die Rückenstrecker und die Beckenmuskulatur, wodurch es zu denselben Störungen wie bei der infantilen, mit Pseudohypertrophie einhergehenden Muskeldystrophie kommt. Von dieser Reihenfolge gibt es indes auch Abweichungen. Mitbeteiligung des Gesichtes kommt vor, ist aber selten. Die Erkrankung macht sehr langsame Fortschritte, so daß es einige Jahrzehnte dauern kann, bis das letale Ende eintritt.

Die **Diagnose** der myopathischen Muskellähmung ist meist leicht. Ihr hereditärer und progressiver Charakter, ihre Bevorzugung des kindlichen und jugendlichen Alters, ihre typische Lokalisation, das gänzliche Fehlen von Sensibilitäts-, Blasen- und Mastdarmstörungen lassen sie unschwer von sonstigen mit Muskelatrophie einhergehenden Erkrankungen unterscheiden.

Die **Prognose** ist in der Schilderung des Verlaufes enthalten.

Die **Therapie** besteht, wie bei den übrigen zu Muskelatrophie und Lähmung führenden Erkrankungen, in Elektrisation, Massage, vorsichtiger aktiver Gymnastik und milden hydrotherapeutischen Prozeduren (s. Allgemeiner Teil).

Die nicht systematischen Erkrankungen des Rückenmarkes.

Syringomyelie.

Aetiologie. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Entstehung dieser eigentümlichen, zur Bildung meist langgestreckter Spalten und Höhlen im Rückenmark führenden Erkrankung (daher Röhrenmark, σῦριγξ die Röhre) in der Mehrzahl der Fälle durch eine fehlerhafte kongenitale Anlage bewirkt wird. Außerdem kommt auch Traumen, wohl auch solchen, die schon bei der Geburt auf das Kind einwirkten (schwere Entbindungen), ätiologische Bedeutung zu.

Pathologische Anatomie. In manchen Fällen besteht eine Höhlenbildung im Rückenmark nur in einer Erweiterung des Zentralkanals; man bezeichnet diese klinisch meist bedeutungslose Form als Hydromyelie; im Gegensatz zu ihr findet sich bei der eigentlichen Syringomyelie eine Spaltbildung ohne notwendigen Zusammenhang mit dem Zentralkanal an variablen Stellen mitten im Nervengewebe, in der Regel allerdings ebenfalls im Rückenmarksgrau und zwar in einem oder beiden Hinterhörnern oder Vorderhörnern gelegen (Fig. 74).

In der Umgebung der Spalten findet sich fast regelmäßig eine Wucherung des gliösen Gewebes in Form eines feinfaserigen Netzwerkes auf Kosten des eigentlichen Nervengewebes. Es ist daher möglich, daß eine solche „Gliose" die primäre Veränderung darstellt, aus der sich erst durch spätere Einschmelzung Höhlen und Spalten bilden. Außer dem Rückenmarksgrau werden relativ häufig die Hinterstränge in die Veränderung einbezogen; die Vorderseitenstränge bleiben dagegen in der Regel frei. Dafür kommen aber gelegentlich in den Seitensträngen parenchymatöse Degenerationen vor, die vielleicht primär sind, vielleicht aber auch sekundär

durch Druck von seiten der gliösen Neubildung bewirkt wurden. Auch Kombinationen von chronischer spinaler Meningitis mit Syringomyelie sind beobachtet worden.

Die Syringomyelie bevorzugt ausgesprochen das Halsmark, relativ häufig befällt sie auch das verlängerte Mark, seltener das Lendenmark. Insofern sie in fast exklusiver Weise das Rückenmarksgrau, also einen anatomisch und funktionell wohlcharakterisierten bestimmten Teil des Rückenmarkes befällt, hat sie, wenn sie sich auch innerhalb dieses Bezirkes ziemlich diffus bewegt, doch noch eine gewisse Verwandtschaft zu den systematischen Rückenmarkserkrankungen. Am nächsten steht sie den Vorderhorndegenerationen (spinale und bulbäre Muskelatrophie).

Fig. 74. Spaltbildung (halbschematisch nach GOWERS) im Rückenmark bei Syringomyelie. In der Umgebung der Spalten gliöses Gewebe (durch stärkere Schattierung bezeichnet).

Symptome und Verlauf. In der grauen Substanz des Rückenmarkes stellen die Hinter- und Vorderhörner, als die Ein- und Ausstrahlungspunkte der sensiblen und motorischen peripheren Neurone, die funktionell bedeutungsvollsten Regionen dar. Einige der prägnantesten Symptome der Syringomyelie lassen sich denn auch mit Bestimmtheit auf Reizung bezw. Zerstörung der dort gelagerten Gebilde (Ganglienzellen) beziehen. Wir haben Vorderhornsymptome schon bei einer Reihe von spinalen Erkrankungen kennen gelernt. Wir fanden bei Reizung der Vorderhornzellen fibrilläre Zuckungen, bei Zerstörung derselben Lähmungen mit degenerativer Muskelatrophie und mit Erlöschen der Reflexe (amyotrophische Lateralsklerose, progressive Muskelatrophie, Poliomyelitis anterior). Dieselben Symptome treffen wir auch bei der Syringomyelie wieder. Von seiten der Hinterhörner können bei Reizung unter Umständen Parästhesien und Schmerzen entstehen (s. S. 771). Es kommen diese Symptome denn auch gelegentlich bei der Syringomyelie vor, treten aber im Bilde meist nicht besonders hervor. Um so wichtiger sind Lähmungserscheinungen von seiten der Hinterhörner, die als Anästhesien und zwar als sog. dissociierte, vorzugsweise auf bestimmte Qualitäten der Sensibilität, nämlich die Schmerz- und Temperaturempfindung beschränkte Anästhesien sich äußern. Die taktile Empfindung braucht dabei nur wenig alteriert zu sein oder kann sich ganz normal verhalten. Die Erklärung für diese für Syringomyelie fast charakteristische Erscheinung liegt in dem besonderen Verlauf der Schmerz- und Temperatursinnesbahnen. Wir haben oben schon erwähnt, daß dieselben alle das Hinterhorn durchziehen, während die der Berührungsempfindung dienenden Fasern außerdem auch noch den Weg durch die Hinterstränge einschlagen können, ohne die Hinterhörner zu berühren (s. S. 766).

Die Analgesie kann bei der Syringomyelie eine totale, auch auf die tiefen Teile sich erstreckende sein, so daß sogar eine Amputation schmerzlos bleibt.

Zu der degenerativen Muskelatrophie und der dissociierten Empfindungslähmung gesellen sich bei typischen Fällen von Syringomyelie nun als drittes Hauptsymptom noch **trophische Störungen** an Haut, Nägeln, Knochen und Gelenken hinzu. Neben Veränderungen, wie wir sie schon früher bei der peripheren Neuritis kennen gelernt haben (Verdickung oder Verdünnung der Haut, Glanzhaut, Rissigwerden, Verdickung der Nägel etc.), kommt es nicht selten noch zu Blasenbildungen, zu Panaritien, Geschwüren und Phlegmonen, für die zum Teil sicher die Analgesie mit der aus ihr resultierenden Vernachlässigung zufälliger Verletzungen verantwortlich zu machen ist, für die aber doch auch besondere trophische Störungen nicht auszuschließen sind (Fig. 75). Außerdem kommen Hyperplasie und Atrophie von Knochen, Gelenkergüsse mit folgender chronischer Arthritis, gelegentlich auch Spontanfrakturen, ähnlich wie bei Tabes, vor.

Fig. 75. Ulcerationen an den Fingern bei Syringomyelie. (Eigene Beobachtung.)

Entsprechend der Vorliebe der Syringomyelie für das Halsmark. sind es zumeist die Arme und hier gewöhnlich wieder die Hände, an denen zuerst und hauptsächlich die Krankheitserscheinungen hervortreten. Die Muskelatrophie pflegt, ganz wie bei der spinalen Muskelatrophie, zunächst die kleinen Handmuskeln, Daumen- und Kleinfingerballen und Interossei zu befallen und so eventuell zur Krallenhand zu führen (Fig. 76). Später schreitet der Prozeß weiter fort, auf das Radialisgebiet, den Deltamuskel oder auch auf beliebige andere Muskeln, wie denn gelegentlich selbstverständlich auch irgend ein anderes Muskelgebiet den Anfang machen kann.

Fig. 76. Syringomyelie. Krallenhand infolge Atrophie der Mm. interossei, Atrophie des Daumen- und Kleinfingerballens. Verengerung der linken Lidspalte. (Eigene Beobachtung.)

Die Hände und Finger pflegen bei Analgesie und Thermanästhesie zahlreiche Spuren von Verbrennungen und sonstigen Verletzungen, von Eiterungen u. s. w. aufzuweisen. Manchmal sind die Finger durch Panaritien oder durch atrophische Prozesse geradezu verstümmelt (mutilierende oder

MORVANsche Form der Syringomyelie). Die Beine werden gemäß der selteneren Lokalisation der Syringomyelie im Lendenmark nicht häufig von Muskelatrophie betroffen. Dagegen sind spastisch-paretische Phänomene (Schwäche mit Steigerung der Reflexe) in denselben nicht selten. Dieselben sind durch die vorgenannten Degenerationsvorgänge in den Seitensträngen bedingt.

Erstreckt sich die Syringomyelie auch auf die Medulla oblongata, so treten Symptome teils von motorischer Bulbärparalyse, teils aber auch von Lähmung der dort gelegenen sensiblen Kerne hervor (motorische Lähmung an der Zunge, dem weichen Gaumen, den Stimmbändern, im Gebiete des Mundfacialis, des Abducens, des Accessorius [Sternocleidomastoideus, Trapezius], Empfindungslähmung an der Haut des Gesichtes, an der Schleimhaut von Nase und Mund, Geschmackslähmung).

Die Ausbreitung sowohl der Muskelatrophien als der Anästhesien kann bei der Syringomyelie bilateral und sogar symmetrisch sein, ist aber doch mit Vorliebe, entsprechend einer überwiegenden oder ausschließlichen Erkrankung nur einer Rückenmarks- oder Bulbushälfte, einseitiger Natur. Besonders gilt dies für die Bulbärerscheinungen, so daß einseitige Zungen- oder Gaumensegellähmungen ohne weiteres den Verdacht auf Syringomyelie erwecken müssen.

Im Zusammenhange mit den bisher genannten Symptomen sind nun noch zwei weitere, relativ häufig vorkommende Erscheinungen für Syringomyelie bis zu einem gewissen Grade charakteristisch, nämlich der als spinale Okulopupillarlähmung von früher her uns schon bekannte Symptomenkomplex (Myosis, verkleinerte Lidspalte [Fig. 76] und verminderte Prominenz des Bulbus, s. S. 688) und eine skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule (Fig. 77). Die erstere Erscheinung ist durch die Zerstörung von im Halsmark verlaufenden, das Auge innervierenden Sympathicusfasern, die letztere durch einseitige Lähmung des Erector trunci infolge syringomyelitischer Prozesse im Dorsalmark bedingt.

Sekretorische und vasomotorische Störungen (vermehrte oder verminderte Schweißsekretion, Hitze, Kälte, Cyanose der Haut) kommen bei Syringomyelie gelegentlich ebenso wie bei fast

Fig. 77. Syringomyelie. Muskelatrophie der ganzen rechten Körperhälfte. Skoliose infolge halbseitiger Atrophie des Erector trunci. (Eigene Beobachtung.)

allen anderen Rückenmarksleiden vor. Bei erheblicher Mitbeteiligung der Hinterstränge kann einmal auch ataktischer Gang auftreten. Im allgemeinen fehlt aber Ataxie, Blase und Mastdarm bleiben meist intakt.

Der Krankheitsverlauf ist ein sehr chronischer, durch Jahre und Jahrzehnte sich hinziehender. Der Beginn kann ganz schleichend, aber auch ziemlich akut sein, wie denn auch im weiteren Verlaufe rasche Verschlimmerungen (Blutungen in das Rückenmarksgrau?) eintreten können. Es fehlt andererseits aber auch nicht an vorübergehenden, mitunter langdauernden Stillständen, ja sogar Remissionen. Im ganzen ist die Tendenz der Erkrankung eine fortschreitende. Der Tod pflegt, wie bei der progressiven Muskelatrophie, wenn nicht an interkurrenten Erkrankungen, so an allgemeiner Schwäche, an Bulbärlähmung oder eventuell an Atmungslähmung zu erfolgen.

Diagnose. Die Diagnose der Syringomyelie ist in der Regel leicht, wenn man die klassischen Symptome im Auge behält, insbesondere also bei degenerativer Muskelatrophie nicht vergißt, auf dissociierende Empfindungslähmung zu fahnden.

Allerdings muß man sich klar darüber sein, daß nicht in allen Fällen der eben geschilderte schulmäßige Typus der Erkrankung von vornherein vorhanden zu sein braucht, daß vielmehr, wenn zunächst nur etwa ein Hinterhorn oder aber ein Vorderhorn befallen ist, auch nur sensible oder nur motorische Symptome bestehen können. So kann es wohl vorkommen, daß man im Beginne der Erkrankung eine hysterische Anästhesie oder eine spinale Muskelatrophie vor sich zu haben glaubt. Im weiteren Verlaufe, und zwar in der Regel um so rascher, je genauer untersucht wird, pflegt sich aber die für die Syringomyelie charakteristische Kombination sensibler und motorischer Symptome zu ergeben. Diffus-myelitische Prozesse, die neben der grauen auch die weiße Substanz des Rückenmarkes ergreifen, zeichnen sich vor der Syringomyelie durch rasches Auftreten paretischer und paralytischer Zustände ganzer Extremitäten, vor allem der Beine, aus und pflegen zu ausgesprochenen Blasen- und Mastdarmstörungen zu führen.

Größere Schwierigkeiten kann eventuell die Unterscheidung der Syringomyelie von der Lepra machen, da diese ebenfalls zu Anästhesien und Muskelatrophie (Lepraneuritis), sowie zu geschwürigen Prozessen an den Händen und Verstümmelungen an denselben führen kann (Lepra mutilans). Lepra kommt indessen nur in gewissen Gegenden, wo sie endemisch ist, in Frage. Entscheidend wird dann vor allem der Bacillenbefund sein.

Bezüglich der **Prognose** siehe das über den Verlauf Gesagte.

Die **Therapie** spielt eine undankbare Rolle. Der Prozeß selbst ist nicht zu beeinflussen. Es kann sich also nur darum handeln, eine Einflußnahme auf die Muskelatrophie, etwa in der Art, wie es bei der progressiven Muskelatrophie geschildert wurde (s. diese), zu versuchen und durch prophylaktische Maßnahmen, sowie durch sorgfältige Behandlung in den analgetischen Hautpartien gelegener Verletzungen die Kranken vor den Gefahren tiefgehender Entzündungen und Eiterungen zu schützen.

Hämatomyelie.

(Rückenmarksblutung.)

Aetiologie. Blutungen in das Rückenmark sind im Gegensatz zu solchen in das Gehirn selten. Sie können infolge von Gefäßerkrankungen (Atheromatose, fettige Degeneration), aber auch ohne solche auftreten, sei es, daß der Blutdruck zu hoch ansteigt (bei asphyktischen Neugeborenen nach schwerer Entbindung, bei übermäßiger körperlicher Anstrengung u. s. w.), oder daß es durch eine starke Erschütterung des Markes (Fall, Stoß auf die Wirbelsäule oder das Gesäß) zu einer Zerreißung von Gefäßen kommt.

Pathologische Anatomie. Bemerkenswert ist die besondere Disposition des gefäßreichen Rückenmarksgraues zu Blutungen. Dieselben können sich hier der

Länge nach auf größere Strecken hin ausdehnen (Röhrenblutungen). Durch den Bluterguß wird ein Teil des Nervengewebes zerstört, darüber hinaus kann auch noch eine Schädigung benachbarter Gewebe durch Druck erfolgen. Das Blut wird im weiteren Verlauf wieder resorbiert, und es bleibt schließlich, wie immer nach Blutungen in das Zentralnervensystem, entweder eine Narbe oder eine mit Flüssigkeit gefüllte Höhle zurück. Diese kann Cystenform oder, bei einer röhrenförmigen Blutung, die einer langgezogenen Spalte haben, wodurch die Hämatomyelie zur Syringomyelie in Beziehung tritt. Möglicherweise führt eine reaktive Gliawucherung in der Umgebung einer Hämorrhagie unter Umständen zu einer bleibenden Tendenz gliöser Neubildung, wie eine solche ja für die Syringomyelie wahrscheinlich verantwortlich zu machen ist.

Symptome und Verlauf. Die Rückenmarksblutung kennzeichnet sich durch ganz plötzliches, aber ohne Bewußtseinsverlust einhergehendes Auftreten schwerer spinaler Erscheinungen, deren Art von dem Sitz der Blutung abhängt. Liegt eine Blutung ins Grau vor, so bilden sich Erscheinungen ähnlich denen der Syringomyelie aus, ist nebenbei oder allein die weiße Substanz geschädigt, so kommt es zu motorischen Lähmungen (Schädigung der Pyramidenbahn), Anästhesien (Schädigung der Hinterstränge und Seitenstranggrundbündel), eventuell zu Blasen- und Mastdarmstörungen und Dekubitus. Ist nur eine Hälfte des Rückenmarksquerschnittes getroffen, so tritt das uns schon bekannte Bild der Halbseitenläsion auf (s. S. 722). Schmerzen pflegen bei reiner Rückenmarksblutung nicht vorhanden oder nur gering zu sein. Stärkere Schmerzen deuten auf meningeale Blutungen hin (Reizungen der hinteren Wurzeln s. S. 776 u. 827).

Die **Prognose** richtet sich nach der Größe und dem Sitz der Blutung. Bleibt das Leben erhalten, so können doch bleibende Ausfallserscheinungen die Folge sein. Bei kleineren Blutungen können alle Symptome zurückgehen.

Therapie. Absolute Ruhe, Eis auf die Wirbelsäule an den wahrscheinlichen Ort der Blutung, Lagerung auf ein Wasserkissen. Ueblich ist auch die Verordnung von Ergotin.

Rückenmarksverletzungen.

Aetiologie. In Betracht kommt sowohl stumpfe Gewalt (Stoß, Schlag, Fall u. s. w.) als Verletzung durch Stich oder Schuß. Die Rückenmarksverletzung kann dabei ohne oder, was häufiger ist, mit gleichzeitiger Verletzung der Wirbelsäule einhergehen. In letzterem Falle kann gerade erst ein dislozierter Wirbel oder ein abgesprengtes Stück eines solchen, die Hauptverletzung des Rückenmarkes bedingen. Wirbelbrüche oder -luxationen kommen am häufigsten an der Halswirbelsäule, demnächst an der Lendenwirbelsäule vor.

Pathologische Anatomie. Die Markverletzung kann die verschiedensten Grade aufweisen. Vollständige Zerreißung und Zermalmung des Markes stellen die schwersten Fälle dar. Außerdem kann Quetschung des Markes und Blutung in dasselbe eintreten (siehe Hämatomyelie). Es können sich aber auch ohne Blutung Erweichungsherde, Quellungszustände, sowie Degenerationen von Ganglienzellen und Fasern einstellen (s. S. 699). In anderen Fällen treten nach einer Verletzung Rückenmarks- und Gehirnsymptome auf, ohne daß anatomische Veränderungen vorlägen. Hier pflegt man zur Annahme molekularer Schädigungen zu greifen und die Erkrankung als „Unfallsneurosen" zu bezeichnen. Diese letzteren Fälle unterliegen hier nicht unserer Betrachtung (s. Allgemeine Neurosen).

Symptome und Verlauf. Das Krankheitsbild richtet sich einerseits nach der Ausdehnung der Zerstörung auf dem Querschnitt des Markes und andererseits nach dem Höhenniveau, in dem die Verletzung gelegen ist. Ist, wie in der Regel, der Querschnitt des Markes ganz oder nahezu ganz beteiligt, so tritt das schon früher (S. 770) von uns skizzierte, bei einer Querläsion jeglicher Herkunft uns wieder begegnende Bild auf: motorische und sensible Paraplegie, Blasen- und Mastdarmstörungen, in den von uns früher geschilderten Formen (S. 691) gewöhnlich auch Genitalstörungen (anhaltende Erektion des Penis oder Verlust der Erektionsfähigkeit), eventuell Dekubitus. Hat zufällig die Verletzung nur eine Markhälfte getroffen (am häufigsten bei Stichwunden), so tritt der ebenfalls schon geschilderte Symptomenkomplex der Semiläsion auf (S. 770). Ist von der Verletzung nur ein kleiner Teil des Rückenmarkes betroffen (zirkumskripte Blutung oder Erweichung), so treten entsprechend beschränktere Erscheinungen auf, wie sie sich aus unserer oben (S. 768 ff.) gegebenen Uebersicht über die Symptomentopographie des Rückenmarkes ohne weiteres ergeben (s. auch oben Hämatomyelie).

Was das trophische Verhalten der gelähmten Muskulatur und das Verhalten der Reflexe im Bereiche der Lähmungen anlangt, so brauchen wir auch hier nur

an uns schon Bekanntes zu erinnern. Degenerative Atrophie der Muskulatur tritt nur dort ein, wo die Vorderhörner zerstört sind, in der Regel also nur in dem beschränkten Gebiet, auf das das Trauma direkt eingewirkt hat. In dem Innervationsgebiet der abwärts von der Verletzungsstelle gelegenen Rückenmarkssegmente bilden sich trotz vollständiger Lähmungen keine Muskelentartungen, sondern bloß Inaktivitätsatrophie aus. Ebenso erlöschen auch die Reflexe (es sind hier nur die Sehnenreflexe gemeint, s. Allgem. Teil, S. 671) in der Regel nur in dem Wurzelgebiet, das dem zerstörten Markabschnitt entspricht, während sie in den abwärts gelegenen Teilen sogar gesteigert (Durchtrennung der reflexhemmenden Pyramidenbahn) und zwar oft im höchsten Grade gesteigert sein können. Allerdings finden sich gerade bei Rückenmarksverletzungen von dieser Regel Ausnahmen, indem bei Markdurchtrennung die abwärts gelegenen Sehnenreflexe auch fehlen können (s. S. 773).

Wenn durch das Trauma, wie nicht selten, eine Verletzung hinterer Rückenmarkswurzeln stattgefunden hat, so können S c h m e r z e n in deren Verbreitungsgebiet die Folge sein.

Die Ausdehnung der geschilderten Symptome am Körper wird durch das Niveau der Verletzung bestimmt. Halsmarkverletzungen bedingen motorische und sensible Paraplegie der Arme und Beine und können nebenbei Atmungsstörungen (Phrenicus) und okulo-pupilläre Symptome machen (s. S. 688). Häufig tritt auch, speziell bei Halsmarkverletzungen, Fieber auf, das in schweren Fällen die höchsten Grade erreichen kann. Dorsalmarkverletzung führt zur Paraplegie der Beine, und wenn sie genügend hoch sitzt, auch noch zu Lähmung der Bauch- und Rückenmuskulatur. Bei Lendenmarkverletzungen treten Beinlähmungen mit Verlust der Patellarreflexe auf. Verletzungen bloß des Sakralmarkes machen Erscheinungen nur im Ischiadicusgebiet. Unter Umständen haben sie, wenn sie bloß das unterste Sakralmark betreffen, nur Anästhesien an der Haut des Afters, des Dammes und der Genitalien zur Folge.

Alles Nähere hierüber ergibt die Betrachtung der früher von uns gegebenen Tafeln und Tabellen (s. S. 771 ff.).

Der Verlauf ist je nach Schwere und Sitz der Verletzung sehr verschieden. Umfangreiche Markzerstörungen enden früher oder später tödlich, sei es durch Sepsis oder Pyämie im Anschluß an Dekubitus, sei es durch eiterige Cystitis im Gefolge von Blasenlähmung und daran sich anschließende eiterige Pyelonephritis, sei es, bei Sitz der Läsion hoch im Halsmark, durch Atmungslähmung. Bleibt das Leben erhalten, so pflegen doch bei irgend erheblicheren Markzerstörungen Funktionsstörungen, wie spastische Paresen der Beine, Blasenstörungen u. s. w. übrig zu bleiben. Ein Ausgleich der Störung ist bei der geringen Regenerationsfähigkeit des Markes nur durch vikariierenden Eintritt gesund gebliebener Bahnen möglich, ein Vorgang, der in der Regel nur in beschränkter Weise sich geltend macht. Nur bei glatten Schnittwunden des Markes scheint es zu einer leidlichen Wiedervereinigung der Schnittflächen kommen zu können. Falls durch ein Trauma primäre Degenerationen bewirkt werden, zu deren Ausbildung es einiger Zeit bedarf, so kann nach anfänglich wenig bedeutender Störung oder nachdem schon Besserung eingetreten war, im weiteren Verlauf wieder Verschlimmerung sich einstellen. Auch bei den als funktionell betrachteten Erkrankungen nach Rückenmarkserschütterungen ist ein solcher Verlauf häufig.

Diagnose. Schwierig kann wenigstens im Anfang die Entscheidung sein, ob eine tiefer gehende Zerstörung von Marksubstanz oder nur leichtere, der Rückbildung fähige Veränderungen (Quellungszustände) oder nur eine funktionelle Beeinträchtigung vorliegt. Ausgesprochene, andauernde Lähmungen sprechen für organische Veränderungen. Bei dislozierten Wirbeln oder Wirbelteilen ist an eine direkte Quetschung des Markes zu denken. Das sind die Fälle, in denen ein chirurgischer Eingriff unter Umständen durch Beseitigung des Druckes sehr segensreich werden kann. Daß für einen solchen Eingriff aber die genaue Ortsdiagnose der Läsion eine unumgängliche Voraussetzung ist, leuchtet ohne weiteres ein.

Um eine genaue Niveaudiagnose machen zu können, ist es erforderlich, in dem betreffenden Falle die obere Grenze der Sensibilitäts- und eventuell auch der Muskellähmung sorgfältig zu bestimmen. Sie weist auf das oberste Rückenmarksegment, das verletzt worden ist, hin. Das Nähere hierüber, sowie über die Frage der einzelnen Rückenmarkssegmente zu den Wirbeln, nach denen man sich ja bei einem Eingriff orientieren muß, ist bei unseren früher gemachten Ausführungen über Niveaudiagnose des Rückenmarkes nachzulesen (s. S. 771). Im ganzen läuft man eher Gefahr, die Verletzung zu tief als zu hoch anzunehmen, da jedes Haut- und Muskelgebiet nicht von einem Segment allein, sondern von mehreren nebeneinander liegenden zugleich versorgt wird. Mithin können die oberhalb des verletzten Seg-

mentes liegenden, unbeschädigt gebliebenen Abschnitte den Schaden des verletzten Abschnittes teilweise ausgleichen, so daß die deutlichen Ausfallsymptome erst tiefer beginnen, als man nach der Läsionshöhe erwarten müßte.

Besonders schwierig kann die Differentialdiagnose zwischen einer Verletzung der Cauda equina und einer solchen des Sakralmarkes resp. Lendenmarkes sein. Bei Durchtrennung der Cauda equ. in der Höhe des fünften Lendenwirbels werden beispielsweise alle Wurzeln, die das Ischiadicusgeflecht bilden, zerstört, so daß in diesem Gebiete sensible und motorische Lähmungen auftreten. Das Femoralis- und Obturatoriusgebiet (Plexus lumbalis) bleibt dagegen unversehrt. Eine ganz analoge Lähmung würde indes auch entstehen, wenn um 2—3 Wirbelhöhen weiter oben das Sakralmark selbst zerstört worden wäre, ohne daß die am Sakralmark vorbeiziehenden Lendenmarkswurzeln Schaden gelitten hätten, was bei einer Verletzung sehr wohl vorkommen kann. In einem derartigen Falle sprächen nun heftige Schmerzen mehr für eine Wurzelverletzung als für eine isolierte Markzerstörung (s. S. 774). Ferner würde bei Wurzeldurchtrennung die Sensibilitätslähmung alle Empfindungsqualitäten betreffen, während bei Markzerstörung sich eventuell auch dissociierte Empfindungslähmung (vorherrschend Störung der Temperatur- und Schmerzempfindung) finden könnte (s. S. 769).

Die **Prognose** der Rückenmarksverletzungen haben wir bei Besprechung des Verlaufes bereits berührt. Im ganzen sind sie immer ernste Ereignisse, selbst dann, wenn es sich nur um Erschütterung ohne grobe Markschädigung handelt. Allgemeine Schwäche, Steigerung der Reflexe und Schmerz im Rücken, besonders im Kreuze, pflegen sehr leicht zurückzubleiben.

Therapie. Die Behandlung hat bei Rückenmarksverletzung, sofern sie nicht eine chirurgische sein kann, eine wenig aktive Rolle. Bewegung des Kranken ist tunlichst zu vermeiden, auf die verletzte Stelle Eis zu applizieren. Dem Auftreten von Dekubitus ist möglichst vorzubeugen. Wegen Harnretention wird häufig Katheterismus nötig. Ist erst die Lebensgefahr vorüber, so geht man gegen die Lähmungen vorsichtig mit Elektrisation, Kältereizen, später auch mit Massage, Gymnastik und hydrotherapeutischen Prozeduren resp. mit Kuren in geeigneten Badeorten vor. (Ueber alles dieses s. Allgemeiner Teil, S. 702 ff.)

Kompression des Rückenmarkes.

(Kompressionsmyelitis.)

Aetiologie. Die häufigste Erkrankung, die zu Kompression des Rückenmarkes führt, ist die Wirbeltuberkulose. Seltener sind

Fig. 78.

Fig. 79.

Fig. 79. Schematische Darstellung der Wirbelverschiebung bei Spondylitis. Bei *C*, in der Höhe des 2. Dorsalwirbels, die Rückenmarkskompression. (Nach v. STRÜMPELL.)

Fig. 78. Gibbus bei tuberkulöser Wirbelcaries.

es andersartige Affektionen der Wirbel (Krebs, Sarkom, Syphilis) oder Erkrankungen der Rückenmarkshäute (meningitische Verdickungen. Tumoren), die das Rückenmark durch Druck schädigen. Eine Hilfsursache kann sowohl bei der Wirbelcaries als wahrscheinlich auch bei manchen Geschwülsten (Sarkomen) ein Trauma abgeben, indem es bei bestehender Anlage den Prozeß an dem betreffenden Wirbel auslöst. Die Wirbelcaries findet sich vorzüglich bei jugendlichen und im mittleren Alter stehenden Personen, das Wirbelcarcinom mehr bei älteren Individuen.

Pathologische Anatomie. Die Wirbeltuberkulose äußert sich in Form eines kariösen Prozesses, der gewöhnlich in den porösen Wirbelkörper, viel seltener in den Wirbelbögen seinen Sitz hat. Ist die Zerstörung eine ausgedehntere, so pflegt der Wirbelkörper einzubrechen, so daß unter Rückwärtslagerung des Processus spinosus eine spitzwinklige Kyphose entsteht (Gibbus, POTTscher Buckel, Fig. 78). Die allein auf diese Weise an der Erkrankungsstelle schon entstehende Verengerung des Wirbelrohres (Fig. 79) wird häufig noch durch eine umschriebene tuberkulöse Pachymeningitis externa gesteigert, die durch Fortsetzung der Entzündung vom Wirbel auf die äußere Fläche der Dura zu stande kommt. Der Druck infolge dieser Veränderungen erstreckt sich nicht nur auf das Rückenmark selbst, sondern auch, und zwar im Anfange oft vorwiegend oder gar ausschließlich, auf die Rückenmarkswurzeln. Dasselbe gilt von allen übrigen zu Kompression des Markes führenden Prozessen.

Die anatomische Konsequenz eines länger anhaltenden stärkeren Druckes ist sowohl bei dem Marke als bei den Wurzeln der Untergang der nervösen Substanz.

In der Regel quellen Markscheiden und Achsencylinder, hauptsächlich, wie es scheint, unter dem Einflusse von Lymphstase (SCHMAUS), auf und zerfallen. Körnchenzellen, die den Detritus aufnehmen, und Corpora amylacea erscheinen auf dem Schauplatze. An Stelle des schwindenden Parenchyms tritt wuchernde Neuroglia, wodurch im weiteren Verlaufe wieder eine derbe Beschaffenheit (Sklerose) der komprimierten Stelle hervorgerufen wird. Seltener ist es, daß ein richtiger Erweichungsherd sich ausbildet.

Es brauchen indessen keineswegs in allen Fällen von Rückenmarkskompression derartig grobe anatomische Veränderungen aufzutreten, es wäre sonst wenigstens nicht zu verstehen, daß unter Umständen auch schwere Kompressionslähmungen sich doch wieder zurückbilden können. Man muß vielmehr annehmen, daß eine Leitungsunterbrechung im Rückenmark auch bei verhältnismäßig geringen anatomischen Störungen (Ischämie, Quellungszustände etc.) schon eintreten kann.

Symptome und Verlauf. Die klinischen Erscheinungen der Rückenmarkskompression setzen sich teils aus Symptomen von seiten der Rückenmarkswurzeln, teils aus solchen von seiten des Markes selbst zusammen. Für die Wurzelkompression höchst charakteristisch sind Schmerzen von neuralgischer Beschaffenheit. Dieselben sind wegen der nahen Nachbarschaft der beiden hinteren Wurzeln in der Regel doppelseitig und symmetrisch. So entstehen bei Kompression im Halsmark Schmerzen in beiden Armen, bei solcher im Dorsalmark Schmerzen um den Thorax oder Leib herum (Gürtelschmerz), bei solcher im Lenden- resp. Sakralmark Schmerzen in beiden Beinen. Besonders ausgesprochen pflegen derartige Wurzelschmerzen beim Carcinom der Wirbelsäule zu sein, wo sie in ihrer großen Heftigkeit oft das ganze Bild beherrschen. Die Umschnürung vorderer Wurzeln führt, wenn sie intensiv genug ist, zu atrophischen Lähmungen. Bestehen bei beginnender Kompression nur solche Wurzelsymptome, so können dieselben, zumal wenn sie einseitig sind, irrtümlich wohl auf periphere Affektionen (Neuritis u. s. w.) bezogen werden. Doppelseitige symmetrische Neuralgien sind dagegen von vornherein schon auf Wirbelsäulenerkrankung verdächtig (resp. bei den Beinnerven auch auf Beckenerkrankung). Im weiteren Verlaufe pflegen indessen bei

Wirbelcaries eigentliche Rückenmarksymptome nicht auszubleiben. Dieselben bestehen, entsprechend der diffusen Schädigung des Rückenmarksquerschnittes (S. 770), in paraplegischer und zwar sowohl motorischer als sensibler Lähmung resp. Paralyse in den unterhalb der Kompressionsstelle gelegenen Nervengebieten und in Steigerung der Reflexe daselbst. Erhöhung der Patellarreflexe ist überhaupt gewöhnlich das erste Zeichen einer Rückenmarkskompression, falls dieselbe im Dorsal- oder Halsmark sitzt.

Die motorische Lähmung ist häufig komplett, dagegen sind die Anzeichen sensibler Lähmung oft nur gering. Es kann dies von einer größeren Resistenz der sensiblen Bahn gegen Druck, vielleicht aber auch von der geschützteren Lage derselben im Inneren des Markes herrühren, während die der Markperipherie nahe liegende Pyramidenbahn dem Drucke von außen her mehr ausgesetzt ist. Neben motorischen und sensiblen Lähmungen treten auch Blasen- und Mastdarmstörungen eventuell Genitalstörungen und Dekubitus auf. Bezüglich der besonderen Lokalisation und Art der Symptome je nach dem Niveau der Kompression gelten dieselben Gesichtspunkte, die wir oben bei den Markverletzungen und schon früher S. 771 ff. erörtert haben.

Der Verlauf der Erkrankung ist je nach der Natur des ursächlichen Prozesses sehr verschieden. Bei tuberkulöser Spondylitis ist die Voraussage, wenn auch immer zweifelhaft, so doch, besonders bei zweckmäßiger Behandlung, nicht so ganz schlecht. Es können selbst schwere Lähmungen noch nach monatelanger Dauer zurückgehen. Wiederholt hat man auch schon mit Erfolg chirurgische Eingriffe (Entfernung tuberkulöser Massen etc.) vorgenommen. Auch bei Wirbelsyphilis kann durch eine entsprechende spezifische Behandlung (Jod, Quecksilber) eine Kompressionslähmung sehr günstig beeinflußt werden. Bei Wirbel- und Meningealtumoren, besonders bei den malignen, ist dagegen die Prognose ganz schlecht, falls nicht etwa ein chirurgischer Eingriff möglich ist.

Die **Diagnose** einer Kompressionslähmung ist leicht, wenn die Spondylitis deutlich ist. Am unzweideutigsten spricht für eine solche ein Gibbus, besonders wenn an anderen Organen Tuberkulose (oder Carcinom) nachweisbar ist. Die Wirbeldeviation ist jedoch nur in einem Teile der Fälle vorhanden. Es ist daher auch auf andere, weniger auffällige Symptome der Spondylitis, auf partielle Steifigkeit der Wirbelsäule bei Bewegung, auf Verlust der normalen Krümmung, sowie auf Schmerzhaftigkeit (spontan oder auf Druck) sorgfältig zu achten. Eine genaue Untersuchung der Wirbelsäule sollte in keinem Falle von Rückenmarkslähmung versäumt werden. Manchmal macht auch das Auftreten eines spondylitischen Abscesses (Retropharyngealabsceß, Senkungsabsceß längs des Psoas u. s. w.) die Diagnose klar. Ueber die Verwechslung der spondylitischen Wurzelreizung mit peripheren Erkrankungen (Neuritis etc.) wurde schon gesprochen (s. oben.) Bezüglich der genaueren Höhendiagnose einer Rückenmarkskompression, die besonders für einen chirurgischen Eingriff von erheblicher Wichtigkeit ist, sind die maßgebenden Gesichtspunkte S. 771 ff. nachzulesen.

Die **Prognose** ist oben unter dem Verlauf abgehandelt.

Therapie. Die Behandlung der tuberkulösen Spondylitis hat in erster Linie auf Ruhestellung und, wenn möglich, auf eine

Extension der Wirbelsäule (Extensionsverband, Gypskorsett) Bedacht zu nehmen, durch welche unter Umständen die Kompression vermindert werden kann. Es ist dies aber offenbar nur dann der Fall, wenn der Druck auf das Rückenmark hauptsächlich durch den Einbruch eines Wirbelkörpers und nicht durch einen peripachymeningitischen Prozeß bedingt ist. Die forcierte Ausgleichung eines Gibbus, wie man sie als CALOTsche Operation neuerdings wiederholt geübt hat, ist, zumal wenn bereits myelitische Erscheinungen vorliegen, zu widerraten. Dagegen kann die chirurgische Eröffnung des Wirbelkanales und die Beseitigung komprimierender Massen von günstigem Erfolg begleitet sein. Bei Meningealtumoren ist sie die einzig mögliche Behandlung. Im übrigen läßt sich örtlich auf den spondylitischen Prozeß wenig Einfluß gewinnen. Allenfalls kann die Anbringung von Brandschorfen mittels des Paquelinbrenners zu beiden Seiten des erkrankten Wirbels versucht werden.

Die Behandlung der Kompressionslähmung selbst ist die gleiche, wie die der Lähmungen nach Verletzungen des Rückenmarkes. Ebenso sind dieselben Maßregeln zur Verhütung von Dekubitus und Cystitis zu treffen (s. Allgemeiner Teil, S. 707). Bei heftigen Schmerzen werden Narkotika, eventuell Morphium nötig. Außerdem wird von Elektrisation des Rückenmarkes an der Kompressionsstelle sowie Elektrisation der gelähmten Extremitäten Gebrauch gemacht. Auch Kältereize können von Nutzen sein (S. 705). Die Nachbehandlung zurückgehender Lähmung mit Massage, Gymnastik und vor allem mit Bädern ist die gewöhnliche (Allgemeiner Teil, S. 703 ff.). Besonderer Nachdruck ist bei der tuberkulösen Spondylitis noch auf die allgemeine Behandlung zu legen, die sich mit der der Lungentuberkulose, die den Prozeß ja oft genug kompliziert, deckt (s. diese).

Akute und chronische Myelitis.

(Querschnittsmyelitis, Myelitis transversa.)

Aetiologie. Die akute Rückenmarksentzündung schließt sich gelegentlich, doch im ganzen selten, an Infektionskrankheiten (Typhus, Influenza, Erysipel, Gonorrhöe etc.) an. Anderen Faktoren, wie intensiver Erkältung, Durchnässung, Traumen, körperlichen Ueberanstrengungen, kommt wahrscheinlich nur die Bedeutung von Hilfsursachen zu, die die Einwirkung der eigentlichen Noxe befördern. Die Natur der letzteren aber, ob Bacterium, ob Toxin oder etwas anderes, bleibt in den meisten Fällen dunkel. Für die chronisch verlaufenden Formen der Myelitis kommt in erster Linie, wenn nicht ausschließlich, Syphilis in Betracht. Sexuellen Excessen scheint entgegen einer früher viel gehegten Auffassung keine Bedeutung für die Entstehung einer Myelitis zuzukommen.

Pathologische Anatomie. In dem entzündeten Gewebe sind die Gefäße erweitert (hyperämisches Aussehen der Stelle, mitunter kleine Blutungen) und es findet sich eine Durchtränkung mit Exsudatflüssigkeit, wodurch die Nerven- und Gliafasern quellen. Die Gliamaschen sind erweitert. Zahlreiche Leukocyten wandern teils in die Lymphscheide der Gefäße, teils in das Markgewebe selbst. Je nach der Intensität des Prozesses erfolgt nun entweder unter dem Bilde der entzündlichen Erweichung ein rascher Zerfall der Nervensubstanz (Fragmentierung der Achsencylinder und Markscheiden, Aufnahme des Detritus durch Körnchenzellen, Auftreten von Corpora amylacea, die Rückenmarksubstanz fühlt sich weicher an, quillt über den Querschnitt vor) oder es findet nur eine langsame Degeneration von Nervenfasern und Ganglienzellen statt. In beiden Fällen entsteht sekundär eine Wuche-

rung der Neuroglia, die als eine Art Narbe an Stelle des untergangenen Nervengewebes tritt, und so schließlich zu einer härteren Beschaffenheit des Gewebes (Sklerose) führt. Auch bilden sich Verdickungen der Gefäßwände aus.

Nach Rückgang der entzündlichen zelligen Infiltration ist das Bild der Erweichung durchaus ähnlich dem, wie es bei einem ischämischen Zerfall des Markes im Anschluß an Thrombose oder Embolie zustande kommt (s. Allgemeiner Teil, S. 696). Noch weniger läßt sich der schließlich resultierenden sklerotischen Markstelle ansehen, ob sie einer ursprünglich echten Entzündung oder einer traumatischen oder ischämischen Nekrose ihre Entstehung verdankt. Die pathologisch-anatomische Abgrenzung der akuten diffusen Myelitis macht also nicht geringe Schwierigkeiten, die uns aber nicht hindern dürfen, an dem wohlcharakterisierten Krankheitsbilde als an einer klinischen Einheit festzuhalten.

Bei der chronischen syphilitischen Myelitis sind es wahrscheinlich primäre endarteriitische Gefäßveränderungen, die zu ischämischer Nekrose, sei es unter dem Bilde langsamer Degeneration oder, bei plötzlichem Gefäßverschluß, auch zu dem der Erweichung führen.

Selbstverständlich treten im Anschluß an die Querschnittsläsion sekundäre auf- und absteigende Degenerationen im Rückenmark auf (hierüber s. S. 767).

Bei den akuten Myelitiden handelt es sich meist nur um e i n e n Herd von einer gewissen, meist nicht sehr großen Längenausdehnung. Doch kommt, besonders bei der chronischen syphilitischen Myelitis, auch eine multiple Herdbildung vor (Myelitis disseminata).

Symptome und Verlauf. Eine diffuse Ausbreitung der Myelitis über den ganzen Rückenmarksquerschnitt, wie sie die Regel bildet, muß, gemäß unseren Ausführungen auf S. 770, wieder zu dem Symptomenbilde führen, das wir schon bei den Verletzungen und der Kompression des Rückenmarkes kennen gelernt haben: P a r e s e resp. L ä h m u n g in p a r a p l e g i s c h e r F o r m s o w o h l a u f m o t o r i s c h e m w i e a u f s e n s i b l e m G e b i e t e, B l a s e n -, M a s t d a r m - u n d G e n i t a l s t ö r u n g e n u n d h ä u f i g D e k u b i t u s (Fig. 80).

Fig. 80. Großes Dekubitalgeschwür in der Gegend des rechten Trochanter major. (Eigene Beobachtung.)

Die motorische Lähmung ist nur im Innervationsgebiete des von der Entzündung selbst ergriffenen Rückenmarksegmentes schlaffer und degenerativer Natur (Vorderhornzerstörung). Im Innervationsgebiete aller abwärts von dem Entzündungsherde liegenden Segmente hat sie s p a s t i s c h e n, n i c h t d e g e n e r a t i v e n C h a r a k t e r (Pyramidenbahndurchtrennung). Die R e f l e x s t e i g e r u n g kann besonders

in den Beinen die höchsten Grade erreichen. Es pflegt Patellar- und Fußklonus aufzutreten, auch kann Rigidität der Muskulatur bestehen.

Häufig kommt es auch zu Zuckungen und Kontrakturen in den gelähmten Gebieten, die als direkte Reizwirkung des myelitischen Prozesses auf die Pyramidenbahn aufgefaßt werden können. zum Teil aber auch wohl reflektorisch zu stande kommen.

Die Sensibilitätsstörung ist nicht selten für die verschiedenen Empfindungsqualitäten (Tast-, Schmerz-, Temperatursinn) ungleich ausgebildet. Sie ist nicht immer sehr ausgesprochen, da gerade der Empfindungsleitung verschiedene Wege durch das Rückenmark offen stehen (s. S. 766). Doch kommt es auch hier häufig zu vollkommener Lähmung. Andererseits findet sich gelegentlich auch Hyperästhesie.

Auch Verlangsamung der Empfindungsleitung wird beobachtet. Sensible Reizerscheinungen in Form von Parästhesien (Kribbeln. Gefühl von Schwere, Kälte, Ameisenlaufen, Pelzig-, Taubsein etc.) sind besonders in den Beinen an der Tagesordnung und bilden neben Schwäche und rascher Ermüdbarkeit der Beine, Steigerung der Patellarreflexe und leichten Blasenstörungen in der Regel die ersten Erscheinungen der Myelitis. Schmerzen fehlen dagegen oder sind nur in geringem Maße vorhanden. Stärkere Schmerzen weisen auf eine Reizung der hinteren Wurzeln durch eine begleitende Meningitis (Meningomyelitis, häufig syphilitisch) hin (s. S. 774).

Bezüglich der Blasen-, Mastdarm- und Genitalstörungen, sowie des Dekubitus s. die Ausführungen im allgemeinen Teil auf S. 691 ff.

Trophische Störungen an der Haut und den Nägeln (Sprödigkeit, Abschilferung der Haut. Verdickung, Rissigwerden der Nägel etc.). ferner vasomotorische (Kälte, Blässe, Cyanose, Oedeme) und sekretorische Veränderungen (Versiegen der Schweißsekretion) finden sich nicht selten, besonders an den Beinen.

Die Verteilung der motorischen und sensiblen Lähmungssymptome am Körper richtet sich natürlich nach dem Sitze der Myelitis im Rückenmark. Die Halsmarkmyelitis beteiligt neben den Beinen und dem Rumpf auch noch die Arme, erzeugt gelegentlich okulopupilläre Symptome (s. S. 688) und kann zu Atmungslähmung führen (Phrenicus, 4. Halsmarksegment). Die Dorsalmyelitis lähmt, wenn hochsitzend, neben den Beinen auch noch die untere Rücken- und die Bauchmuskulatur (Erschwerung des Hustens und des Pressens bei der Defäkation), die seltene Lenden- und Sakralmyelitis nur die Beine, in denen in diesem Falle auch die Reflexe erloschen sind. Einzelheiten in dieser Hinsicht sind aus unseren allgemeinen Auseinandersetzungen auf S. 771 ff. zu entnehmen.

Sehr verschiedene Symptomenbilder müssen offenbar entstehen können, wenn nicht der ganze Querschnitt des Rückenmarkes, sondern nur bestimmte Teile desselben durch einen kleinen myelitischen Herd oder durch eine Mehrzahl solcher zerstört sind. Die hier sich ergebenden Möglichkeiten sind in unserer Aufzählung der topographischen Symptomatologie S. 768 ff. enthalten. Besonders sei noch auf die Möglichkeit des Auftretens von Ataxie hingewiesen, wenn die Myelitis in den Hintersträngen sitzt und die Pyramidenbahn intakt geblieben ist.

Der myelitische Symptomenkomplex entwickelt sich oft rasch. binnen wenigen Tagen, bis zu seinem Höhepunkt. Sehr schwere Fälle führen von da ab in relativ kurzer Zeit, in einigen Wochen bis Monaten, zum Tode, der in der Regel durch Sepsis im Anschluß an Dekubitus oder Pyelonephritis. eventuell auch durch allgemeine Entkräftung bedingt wird. In anderen, den gewöhnlichen Fällen zieht sich der Prozeß monate- und jahrelang hin, bis schließlich doch das letale Ende eintritt. Oder es kommt zu einer relativen Heilung. indem langsam eine Reihe von Lähmungserscheinungen zurückgeht.

doch aber ein Rest von Ausfallssymptomen stationär bleibt. Völlige Heilung ist sehr selten und wohl nur bei ganz leichten Graden der Entzündung, die nur bis zu einer Quellung der nervösen Elemente geführt haben, möglich. Alle diese Fälle, die eine rasche Entwickelung und von da an ein Stationärbleiben oder teilweises Zurückgehen der Lähmungen aufweisen, sind der akuten Myelitis zuzurechnen. Dagegen sind als chronische Myelitis diejenigen Formen zu bezeichnen, die von vornherein einen schleichenden Beginn nehmen, und sich langsam in Monaten und längeren Zeiträumen entweder kontinuierlich oder in einzelnen Schüben verschlimmern. Diese Fälle sind selten, entstehen noch am häufigsten, wie schon hervorgehoben wurde, auf syphilitischer Basis und gestatten, wenigstens klinisch, häufig keine sichere Unterscheidung gegenüber anderen chronischen Rückenmarkserkrankungen, insbesondere gegenüber der multiplen Sklerose (s. diese). Ihr Symptomenbild ist zumeist das einer spastischen Parese der Beine, ganz ähnlich dem der primären Seitenstrangsklerose, von der sie sich jedoch meist durch Blasenstörungen und, wenn auch nur geringe, Sensibilitätsstörungen unterscheiden (s. oben spastische Spinalparalyse).

Diagnose. Die Diagnose der akuten Myelitis fußt auf den charakteristischen Symptomen einer Querschnittsläsion bei Ausschluß einer Verletzung oder Kompression des Rückenmarkes, oder eines Rückenmarkstumors. Von einer Rückenmarkskompression unterscheidet sich die reine Myelitis, wie schon erwähnt, durch das Fehlen von Schmerzen. Bei Spondylitis, der häufigsten Ursache der Rückenmarkskompression, sind übrigens meist, wenn auch nicht immer, Erscheinungen nachweisbar, die auf die Wirbelerkrankung hinweisen (s. S. 813). Ein das Rückenmark durchwuchernder Tumor, ein allerdings sehr seltenes Vorkommnis, kann unter Umständen von einer Myelitis nicht unterschieden werden.

Die Niveaudiagnose einer Querschnittsmyelitis ist nach den uns schon bebekannten Gesichtspunkten zu machen (s. S. 771 ff.). Ebenso wissen wir schon, daß man gelegentlich am Fehlen unterhalb der Querschnittsläsion gelegener Reflexe, z. B. bei Dorsalmyelitis am Fehlen der Patellarreflexe, erkennen kann, daß noch ein zweiter Herd in der Höhe des Reflexbogens im Lumbalmark bestehen oder aber, daß es sich um einen einzigen Herd von großer Längenausdehnung handeln muß.

Die chronische Myelitis muß vor allem gegen primäre Seitenstrangsklerose, gegen multiple Sklerose und gegen Syringomyelie abgegrenzt werden. Von ersterer unterscheidet sie sich, wie schon erwähnt, durch die fast immer auftretenden Sensibilitäts- und Blasenstörungen, die zur reinen spastischen Spinalparalyse nicht gehören. Die multiple Sklerose wie die Syringomyelie bieten, wenigstens in typischen Fällen, einen charakteristischen Symptomenkomplex dar (s. diese Krankheiten). Derselbe könnte von der chronischen Myelitis bei entsprechender Lokalisation der Herde allerdings zufällig einmal nachgeahmt werden. Doch wird dies nur äußerst selten der Fall sein. Man wird es da eben auf eine Fehldiagnose ankommen lassen müssen, indem man beim Symptomenbild der Syringomyelie und multiplen Sklerose eben diese, und nicht chronische Myelitis diagnostiziert. Viel häufiger dürfte der Fall sein, daß chronische Myelitis diagnostiziert wird, wo in Wirklichkeit die genannten Krankheiten vorliegen. Hier kann häufig nur die Autopsie die Entscheidung bringen.

Die **Prognose** der akuten diffusen Querschnittsmyelitis ist, besonders in rasch zu kompletter Lähmung führenden Fällen, sehr ernst.

Heilungen mit völliger Wiederherstellung der Funktion dürften kaum vorkommen, aber auch die Fälle, in denen das Leben erhalten bleibt, sind nur selten. Siehe im übrigen das über den Verlauf Gesagte. Günstigere Voraussage gestatten die schleichend beginnenden und nur Paresen, keine völligen Lähmungen bewirkenden chronischen Fälle, zumal wenn sie auf Syphilis beruhen und von vornherein entsprechend behandelt werden.

Therapie. In erster Linie ist eine eventuelle syphilitische Grundlage zu berücksichtigen. Kommt die Wirkung von Jodkali und Quecksilber noch früh genug, um endarteriitische Prozesse rasch zur Rückbildung zu bringen, so kann ein weitgehender Erfolg erzielt werden. Es gilt dies besonders für die chronischen Formen, während bei den akuten trotz luetischer Genese der Erfolg nicht selten zu wünschen übrig läßt, weil zu Beginn der Behandlung schon Nekrose des Gewebes vorliegt. Angesichts dieser Sachlage indiziert schon der Verdacht, ja die bloße Möglichkeit, daß Syphilis vorliegt, die versuchsweise Anwendung der genannten Mittel. Ueber die Anwendungsweise derselben s. Allgemeiner Teil S. 701.

Bei nicht syphilitischer akuter Myelitis besteht die Therapie der Hauptsache nach in sorgfältiger Krankenpflege. Richtige Lagerung des Kranken zur Verhütung von Dekubitus, die nötigen Maßregeln zur Verhütung von Cystitis und Pyelonephritis (s. Allgemeiner Teil S. 707), Sorge für genügende Stuhlentleerung stehen im Vordergrunde. Im übrigen ist von Galvanisation des Rückenmarkes, mit Vorsicht auch von Elektrisation der Peripherie, von Massage und Hydrotherapie Gebrauch zu machen (s. S. 702 ff.).

Weit mehr, als bei der akuten, kommen diese physikalischen Heilmittel bei den chronischen, nicht mit völliger Lähmung einhergehenden Fällen in Frage. Hier, wo noch eine gewisse Funktion vorhanden ist, kann für deren Erhaltung und Steigerung durch vorsichtige Kaltwasserbehandlung, Thermalbäder, Massage u. s. w. in der Tat Ersprießliches geleistet werden. Solche Kranke sind besonders auch zu Badekuren in entsprechenden Kurorten (Wildbäder, Solbäder, Stahlbäder s. S. 704) geeignet. Wichtig ist es für Myelitiker, die noch bewegungsfähig sind, jede große körperliche Anstrengung zu vermeiden. Innere Mittel gewähren bei nicht syphilitischer Myelitis wenig Nutzen, sind aber in der Praxis nicht ganz zu umgehen. Wir nennen Jodkali (in geringerer Menge als bei Syphilis ca. 1 g pro Tag), Argentum nitricum, Arsenik, Ergotin, Strychnin (s. Allgemeiner Teil S. 706).

Anhang.

Gasembolien in das Rückenmark bei plötzlicher Luftdruckerniedrigung.

Man hat bei Arbeitern, die sich nach längerem Aufenthalt in erhöhtem Luftdruck (bei Brückenbauten unter Wasser in sogenannten Caissons) rasch wieder in gewöhnlichen Atmosphärendruck begaben, wiederholt Rückenmarkserkrankungen beobachtet, die zum Teil tödlichen Verlauf nahmen. Dieselben beruhen auf Erweichungen infolge von Embolisierung kleiner Rückenmarksgefäße durch Stickstoff, welcher bei der plötzlichen Druckerniedrigung in Bläschen aus dem Blute frei geworden war. Je nach dem Sitz der Erweichungsherde können verschiedene Erscheinungen entstehen. In der Regel tritt eine spastische Paraplegie oder Paraparese der unteren Extremitäten mit wechselnden Begleiterscheinungen auf.

Therapie. Wichtig ist vor allem die Prophylaxe. Wird der Uebergang aus

erhöhtem in gewöhnlichen Luftdruck allmählich gestaltet, so bleiben Gasembolien aus. Im übrigen ist die Behandlung die gleiche wie bei der Myelitis.

Neubildungen des Rückenmarkes.

Die **Aetiologie** der Rückenmarkstumoren ist, mit Ausnahme der auf Tuberkulose, Syphilis und Cysticerken beruhenden, wie bei den Tumoren überhaupt unbekannt. Nur Traumen darf man einen wenigstens befördernden Einfluß zuschreiben.

Pathologische Anatomie. Unter den im ganzen sehr seltenen Rückenmarksgeschwülsten sind zellen- und gefäßreiche Gliome, mit Lieblingssitz im Halsmark, die häufigsten. Sie können eine beträchtliche Längenausdehnung erlangen. Außerdem kommen Neurome, Sarkome, Syphilome, solitäre Tuberkel und Cysticerken vor. Sie können den ganzen Querschnitt oder unter Umständen auch nur Teile desselben zerstören.

Symptome. Die Erscheinungen sind nach Sitz und Ausdehnung des Tumors nach Maßgabe unserer auf S. 768 ff. gemachten Angaben verschieden. Meist entsteht das Bild der Querschnittsmyelitis, doch können gelegentlich auch einmal die Erscheinungen der Halbseitenläsion auftreten. Schmerzen pflegen zu fehlen oder nur gering zu sein (Unterschied gegen Tumoren der Häute s. S. 774).

Der Verlauf ist schleichend, manchmal durch Jahre sich hinziehend. Bei Gliomen kommt es, wahrscheinlich im Anschluß an Blutungen in die Geschwulst, mitunter zu plötzlichen Verschlimmerungen und dann bei Resorption des Blutes wieder zu Besserungen.

Die **Diagnose** geht gegenüber der Annahme einer chronischen Myelitis meist nicht über eine Vermutung hinaus.

Die **Prognose** ist, sofern nicht ein Syphilom vorliegt, stets ungünstig.

Therapie. Probatorisch in jedem irgendwie auf Syphilis verdächtigen Falle Quecksilber und Jod. Im übrigen symptomatische Behandlung nach den für chronische Myelitis geltenden Gesichtspunkten.

Die multiple Sklerose des Gehirns und Rückenmarkes.

(Sklerose en plaques.)

Aetiologie. Ueber die Aetiologie der nicht gerade seltenen Erkrankung ist so gut wie nichts Sicheres bekannt. Da sie gewöhnlich im jugendlichen Alter auftritt, so hat man sie mit kongenitalen Störungen in Verbindung gebracht, womit allerdings nicht viel erklärt ist. Syphilis spielt keine Rolle. Die Annahmen, daß Infektionen, Intoxikationen, Traumen und anderes in Betracht kämen, sind mindestens unbewiesen, zum Teil direkt unwahrscheinlich.

Pathologische Anatomie. Es finden sich im ganzen Nervensystem zerstreut, meist besonders zahlreich im Rückenmark, aber auch in der Medulla oblongata, dem Pons und dem Großhirn und endlich sogar in den peripheren Nerven herdförmige sklerotische Stellen (Fig. 81), in denen die Markscheiden der Nervenfasern geschwunden, die Achsencylinder aber in der Regel erhalten sind, die Glia gewuchert ist und die Gefäße meist stark verdickte Wandungen zeigen. Besonders charakteristisch ist im Gegensatze zu anderen Sklerosen in diesen Herden das Erhaltenbleiben der Achsencylinder, wodurch sich auch erklärt, daß sekundäre auf- und absteigende Degenerationen gewöhnlich fehlen. Welche der genannten Veränderungen primär, welche sekundär sind, ob zuerst der Schwund der Markscheiden oder die Gliawucherung erfolgt, oder ob beide von einer Gefäßerkrankung abhängen, ist unentschieden. Die Herde bevorzugen die weiße Substanz des Rückenmarkes, verschonen aber auch die graue keineswegs.

Symptome und Verlauf. Es ist von vornherein klar, daß bei einem so variabelen Sitz multipler Herde an den verschiedensten Stellen des Nervensystems auch sehr mannigfaltige und ungleiche Krankheitsbilder werden auftreten können. Und in der Tat gibt es kaum eine Erkrankung des Zentralnervensystems, welche durch die muliple Sklerose nicht gelegentlich einmal vorgetäuscht werden könnte. Die multiple Sklerose kann psychische Symptome bewirken (Gedächtnis-

schwäche, Imbecillität, depressive oder expansive Verstimmung, sie kann Kopfschmerz und Schwindel verursachen, sie kann epileptiforme und apoplektiforme Anfälle im Gefolge haben, sie kann zu Augenmuskellähmungen, Sehstörungen, Opticusatrophie führen und endlich fast jegliches spinale Symptom, spastische, wie schlaffe, atrophische Lähmungen, Sensibilitätsstörungen, Blasenstörungen, Dekubitus u. a. hervorbringen. In der bunten Mischung aller dieser Erscheinungen wäre eine Orientierung kaum möglich, wenn nicht, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, eine Gruppe bestimmter, gut charakterisierter Phänomene der Diagnose entgegen käme. Diese sind das sog. Intentions- oder Bewegungszittern, ferner Nystagmus und endlich eine eigentümliche, gewöhnlich als skandierende Sprache bezeichnete Sprachstörung.

Fig. 81. Sklerotische Herde bei multipler Sklerose. Die degenerierten Stellen sind hell. 1 Herd im Hemisphärenmark, 2 Herd im Chiasma N. optici, 3 Medulla oblongata, 4 u. 5 Halsmark, 6 u. 7 Dorsalmark, 8 Lendenmark. (Nach SCHMAUS.)

Das Intentionszittern macht sich, im Gegensatze zu anderen Tremorformen, ausschließlich bei Bewegungen geltend, und verstärkt sich häufig in deren Verlauf. Die Hand z. B., die einen Gegenstand greifen soll, gerät zunächst in kleinere, dann aber, je mehr sie sich dem Gegenstand nähert, in immer größer werdende Schwankungen. Diese eigentümlichen Oscillationen, die in der Regel pendelartig, symmetrisch um die eigentliche Richtungslinie erfolgen, decken sich nicht recht mit der Bezeichnung Zittern, sie haben vielmehr mehr Aehnlichkeit mit atakticshen Bewegungen, ohne jedoch auch diesen ganz zu gleichen. Eine sichere Erklärung ihres Zustandekommens fehlt bis jetzt. Echte Ataxie kommt indessen in manchen Fällen multipler Sklerose ebenfalls vor. Der Gang kann dann ganz derselbe ausfahrende, schleudernde wie bei der Tabes werden (Herde in den Hintersträngen) und es kann ROMBERGsches Phänomen (Schwanken bei Augenfußschluß) auftreten. Aber auch Rumpfschwankungen im Stehen und Sitzen, sowie Wackeln des Kopfes, also ausgesprochene statisch-ataktische Störungen können vorkommen, wie sie sich vorzugs-

weise bei Kleinhirnerkrankungen finden und wie wir sie bei der hereditären Ataxie kennen gelernt haben. Sie sind wohl auf Herde in den Kleinhirnseitenstrangbahnen oder im Kleinhirn selbst zu beziehen. (S. Allgemeiner Teil S. 679.)

Der Nystagmus tritt in Form horizontaler Zuckungen des Auges, selten in der von Raddrehungen, und ebenfalls vorzugsweise bei Bewegungen des Auges. insbesondere beim Blick nach der Seite auf.

Die skandierende Sprache äußert sich in einem eigentümlich silbenmäßigen oder gar buchstabierenden Aussprechen der Worte, wobei häufig auch die Stimme noch einen monotonen Charakter aufweist. In manchen Fällen handelt es sich allerdings mehr nur um eine lähmungsartige Erschwerung des Sprechens, so daß die Sprache undeutlich und verwaschen (ähnlich der paralytischen Sprachstörung), wird (s. unten progressive Paralyse). Diese Form der Sprachstörung beruht wahrscheinlich auf sklerotischen Herden im Gebiet der Hypoglossusbahn im Pons und der Medulla oblongata.

Die Fälle, in denen die genannten drei charakteristischen Symptome sich zusammen vorfinden, sind nicht allzu zahlreich. Gewöhnlich ist aber wenigstens das eine oder andere, vor allem das Intentionszittern, vorhanden. Ohne eines dieser Symptome und ausschließlich bei Erscheinungen, wie sie eingangs genannt wurden, bleibt die Diagnose unsicher.

Von jenen übrigen Erscheinungen sind spastische Symptome in den Beinen, also Reflexsteigerung und eventuell Hypertonie und Rigidität der Muskulatur, die konstantesten (Herde in den Pyramidenseitensträngen). Gesellen sich noch Paresen hinzu, so kann durchaus das Bild der spastischen Spinalparalyse entstehen. Aehnlich wie bei dieser und bei der amyotrophischen Lateralsklerose kann auch Zwangslachen und Zwangsweinen vorhanden sein. Ausgesprochene Lähmungen pflegen sich, wenn überhaupt, so erst nach Jahren auszubilden, vielleicht erst dann, wenn in den sklerotischen Herden schließlich auch die Achsencylinder zu Grunde gegangen sind, und dadurch die motorische Bahn definitiv unterbrochen worden ist. Auch Kontrakturen können sich dann einstellen.

Nur Augenmuskellähmungen (Doppeltsehen!), seien es vorübergehende, oder bleibende, sind oft schon frühe vorhanden (s. Fig. 82). Daß atrophische Lähmungen z. B. an den kleinen Handmuskeln sich einstellen, kommt vor, ist aber selten (Herde in den Vorderhörnern). Herde in der Medulla oblongata können zu bulbären Lähmungen führen, die an das Bild der Bulbärparalyse erinnern. Die schon erwähnten gelegentlichen apoplektiformen Anfälle hinterlassen, ähnlich wie bei der progressiven Paralyse (siehe diese), nur selten dauernde hemiplegische Lähmungen.

Sensible Lähmungen (Anästhesie, Analgesie etc.), manchmal fleckweise angeordnet, sind ziemlich häufig, aber meist nicht sehr auffällig. Am meisten werden von denselben die Hände und Füße befallen. Dort finden sich auch am häufigsten Parästhesien (Stechen, Prickeln u. s. w.), Schmerzen sind nur ausnahmsweise, dann aber manchmal in lanzinierender Form, wie bei Tabes, vorhanden (Herde in den Hinterhörnern, resp. hinteren Wurzeln?). Leichtere Blasen- und Mastdarmstörungen finden sich oft, stärkere, sowie Dekubitus meist erst gegen das Ende. Sehstörungen (Amblyopie, Farbenblindheit, Einschränkung des Gesichtsfeldes) kommen ohne, häufiger

aber mit Veränderungen des ophthalmoskopischen Bildes vor (Abblassung der Papille, Neuritis optica, Sehnervenatrophie). Sie sind auf Herde im Sehnerven zurückzuführen. Der Pupillarreflex bleibt fast immer erhalten.

Die multiple Sklerose nimmt einen sehr schleichenden, oft durch Jahrzehnte sich hinziehenden Verlauf, der nicht selten auch von Remissionen unterbrochen ist. So kann z. B. die Schwäche und ataktische Gehstörung in den Beinen erheblichen Schwankungen unterworfen sein. Im ganzen schreitet der Prozeß jedoch unaufhaltsam vorwärts und nur in seltenen Ausnahmefällen scheint er einmal zum definitiven Stillstand zu kommen. Die Einleitung der Erkrankung kann in langdauernden Kopfschmerzen bestehen. Der Tod erfolgt, wenn nicht durch eine interkurrente Erkrankung, so meist durch Marasmus oder durch terminale Cystitis, Pyelonephritis, Dekubitus u. s. w.

Fig. 82. Augenmuskellähmung bei multipler Sklerose. Eigene Beobachtung.)

Die **Diagnose** ist leicht, wenn neben sonstigen Erscheinungen der geschilderten Art die drei klassischen Symptome, Intentionstremor, Nystagmus und skandierende Sprache vorhanden sind. Aber auch die Auffindung nur eines derselben läßt, zumal wenn das Gesamtbild auf eine sonstige spinale Erkrankung nicht völlig paßt, die Wagschale zu Gunsten der multiplen Sklerose sinken. Für multiple Sklerose spricht es auch, wenn spinale und cerebrale Symptome kombiniert vorhanden sind.

Manchmal wird allerdings, wenigstens in einem bestimmten Stadium der Erkrankung, die Diagnose recht schwierig oder unmöglich sein, und man wird gelegentlich einmal an progressive Paralyse (Sprachstörung, apoplektiforme Anfälle, Imbecillität), an Epilepsie (epileptiforme Anfälle und Imbecillität), an spastische Spinalparalyse (spastische Parese der Beine), an chronische Myelitis, an Tabes (Ataxie, lanzinierende Schmerzen, Sehnervenatrophie), bei Frauen auch wohl an Hysterie denken, während in Wirklichkeit multiple Sklerose vorliegt. Im weiteren Verlauf pflegt sich die Situation indessen meist zu klären.

Prognose. S. das unter Verlauf Gesagte.

Die **Therapie** ist, was Lähmungen und Sensibilitätsstörungen anlangt, die der chronischen Myelitis, besteht also in elektrischen, hydrotherapeutischen und ähnlichen Anwendungen. Gegen Ataxie ist die FRENKELsche Uebungsmethode zu versuchen. Ueber alles dieses s. Allgem. Teil, S. 705 ff.

Anhang.
Pseudosklerose.

Es sind vereinzelte Fälle eines Krankheitsbildes beobachtet worden, das anscheinend auf multiple Sklerose hindeutete (Intentionsstremor, Zittern des Kopfes und der Zunge, Paresen, Rigidität und Reflexsteigerung, Doppeltsehen, Sprachstörung, apoplektiforme Anfälle, ROMBERGsches Phänomen, Zwangslachen und Zwangsweinen), während die Sektion nicht nur hinsichtlich der Sklerose, sondern überhaupt hinsichtlich einer anatomischen Erkrankung des zentralen Nervensystems ein negatives Resultat ergab. Man hat diese Fälle als Pseudosklerose bezeichnet und sie wohl auch den Neurosen zugerechnet. Von der echten Sklerose scheinen sie sich noch am ersten durch eine manchmal sehr auffällige Mitbeteiligung der Psyche zu unterscheiden (Demenz, Zornausbrüche, Hallucinationen u. a.).

Die akute aufsteigende (LANDRYsche) Paralyse.

Aetiologie. Die in Rede stehende, ziemlich seltene Erkrankung, welche durch von unten nach oben am Körper fortschreitende Lähmungen charakterisiert ist, beruht in einem Teile der Fälle auf Polyneuritis und hat somit deren Ursachen (Erkältungen, Infektionen, Intoxikationen, s. Polyneuritis, S. 712 ff.). Ganz dieselben ätiologischen Faktoren, insbesondere Erkältungen, Durchnässungen und Infektionen, scheinen aber auch da in Betracht zu kommen, wo der Sitz der Erkrankung im Rückenmark resp. der Medulla oblongata anzunehmen ist. Ob Syphilis im Spiele sein kann, ist zweifelhaft. Nicht selten fehlt jeder Anhaltspunkt für eine bestimmte Aetiologie.

Pathologische Anatomie. Teilweise wurden, wie eben schon bemerkt, bei der aufsteigenden Paralyse neuritische Veränderungen an den peripheren Nerven, teilweise aber auch Veränderungen im Rückenmark, z. B. Entzündungen, gefunden. In einem anderen Teile der Fälle wieder ergab die Untersuchung ein negatives Resultat. Es handelt sich bei der LANDRYschen Paralyse also kaum um eine einheitliche Erkrankung. Doch rechtfertigt die große Gleichartigkeit des klinischen Verlaufes die Aufrechterhaltung derselben als besonderes Krankheitsbild.

Symptome und Verlauf. Dem Eintritt der Lähmungen kann ein mehrtägiges Vorläuferstadium allgemeinen Unwohlseins mit Schmerzen im Rücken und den Extremitäten, sowie mit Parästhesien in letzteren vorausgehen. Dann setzt, fast immer zuerst an den Beinen, eine Parese ein, die sich rasch zu völliger Lähmung steigert und im weiteren Verlaufe Bauch-, Rücken- und Brustmuskeln, sowie die Arme befällt. In schweren Fällen werden dann auch das Zwerchfell (Phrenicus, 4. Halssegment), die Kopfmuskeln und endlich die Innervationsgebiete der Medulla oblongata befallen. Die Kranken liegen somit schließlich ohne jede Bewegungsfähigkeit in der Rumpf- und Extremitätenmuskulatur, unter Umständen auch unfähig zu sprechen und zu schlucken und nur mehr mühsam und angestrengt atmend da. Auf der Höhe der Erkrankung, die in rasch verlaufenden Fällen in wenigen Tagen, in anderen in einigen Wochen erreicht wird, tritt sehr häufig der Tod durch Respirations- oder Herzlähmung ein. Andererseits kann aber selbst bei sehr gefahrdrohender Situation noch Heilung erfolgen. Die Lähmungen sind schlaffer Natur. Die Reflexe sind meist herabgesetzt oder erloschen. Ausgesprochene Entartungsreaktion scheint nicht vorzukommen, doch kann die faradische Muskelerregbarkeit sinken.

Die motorischen Erscheinungen beherrschen das Krankheitsbild vollkommen. Objektive Sensibilitätsstörungen sind, wenn überhaupt vorhanden, nur gering und gewöhnlich nur an den Enden der Extremitäten nachweisbar. Blase und Mastdarm bleiben meist völlig intakt. Dekubitus tritt nicht auf. Das Sensorium ist bis zuletzt frei.

Die Erkrankung verläuft oft mit Fieber und Milzschwellung, also Erscheinungen, die auf eine Infektion hindeuten. Am meisten disponiert ist das Alter von 20—40 Jahren. Männer sind bevorzugt.

Die **Diagnose** der Erkrankung ist leicht. Die rasch zunehmende aufsteigende, schlaffe motorische Lähmung bei geringer oder fehlender Störung der Sensibilität und intakter Mastdarm- und Blasenfunktion scheidet die Erkrankung scharf von der akuten Myelitis, mit der sie nur die paraplegische Form der Lähmung gemeinsam hat.

Die **Prognose** ist gemäß dem soeben über den Verlauf Gesagten sehr ernst, wenn auch nicht immer hoffnungslos.

Die **Therapie** ist im ganzen wenig wirksam. Bei Erkältung kann Natrium salicylicum (4—8 g pro Tag) versucht werden. Auch Ergotin (Extract. secalis cornuti, dialysat. mehrmals täglich 0,1—0,2 subkutan) wird empfohlen. Außerdem kann von Einreibung von grauer Salbe am Rücken, bei vorangegangener Syphilis auch am übrigen Körper, sowie von Galvanisation des Rückenmarkes Gebrauch gemacht werden. Bei drohender Atmungslähmung ist elektrische Reizung des Phrenicus und vor allem künstliche Respiration einzuleiten. Dieselbe ist unter regelmäßiger Ablösung der sie bewerkstelligenden Personen so lange als möglich fortzusetzen, da eine Wendung zum Besseren nicht völlig ausgeschlossen ist.

Krankheiten der Rückenmarkshäute.

Akute und chronische Entzündung der weichen Rückenmarkshäute (Leptomeningitis spinalis acuta et chronica).

Aetiologie. Es kann sich ein in der Nachbarschaft des Rückenmarkes befindlicher entzündlicher Prozeß, sei es vom Gehirn, sei es, nach Durchbrechung der Dura, von außen her, auf die weichen Rückenmarkshäute fortpflanzen. So bei cerebraler Meningitis, bei Spondylitis tuberculosa, bei Wirbelverletzungen, bei Dekubitus. Es kann aber auch bei einer Infektionskrankheit in metastatischer Weise eine Infektion der Meningen von entfernteren Punkten her stattfinden (bei Typhus, Pneumonie, Sepsis, Tuberkulose u. a.). Diese auf die eine oder andere Art entstandenen Leptomeningitiden pflegen akut zu verlaufen.

Bei chronischen Formen kommt als ätiologischer Faktor in erster Linie Syphilis in Betracht. Auch intensiver Erkältung, sowie Alkoholismus wird hier Bedeutung zugesprochen.

Die häufig erfolgende, aber meist nur geringfügige Miterkrankung der Meningen bei primären Krankheitsprozessen des Markes (Myelitis, Poliomyelitis anterior, Tabes u. a.) hat klinisch nur geringe Bedeutung.

Pathologische Anatomie. Bei akuter Meningitis sind in den Häuten die Gefäße erweitert, es findet sich reichliche kleinzellige Infiltration, manchmal kommt es auch zu kapillären Blutungen in die Häute. Außerdem wird in den subarachnoidealen Raum ein eitriges oder mehr sulziges Exsudat abgesondert. Fast ausnahmslos findet ferner ein Uebergang des entzündlichen Prozesses auf die Rückenmarkswurzeln, sowie auf eine meist allerdings nur schmale Randzone des Rückenmarkes statt. Es kommt dadurch ebenfalls zu zelliger Infiltration in das gliöse Gewebe, in das Neurilemm und um die Gefäße herum, vor allem aber auch zu Quellung und Untergang von Nervenfasern.

Die chronischen Formen der Meningitis sind dagegen, bei gleicher Lokalisation der Veränderungen wie bei der akuten, nämlich in den Häuten selbst, in den Rückenmarkswurzeln und in den Randpartien des Markes, hauptsächlich durch bindegewebige Hyperplasien ausgezeichnet. Es kommt zu Verdickung der Häute, Verdickung der Gefäßwände und zu Wucherung der Glia und des Neurilemms. Diese Veränderungen ziehen dann wieder den Untergang von Nervenfasern nach sich.

Symptome und Verlauf. Ausschließlich auf das Rückenmark sich beschränkende Meningitiden, vor allem solche akuten Charakters, sind sehr seltene Erkrankungen. Dagegen ist die Beteiligung der spinalen Meningen an einer cerebralen Meningitis, z. B. der epidemischen Cerebrospinalmeningitis oder der tuberkulösen Basilarmeningitis, geradezu die Regel. Unter den reinen Spinalmeningitiden ist die chronisch syphilitische Form die häufigste.

Die Symptome der Spinalmeningitis lassen sich nach der Lokalisation des anatomischen Prozesses unschwer verstehen. Die Veränderungen an den Häuten selbst spielen dabei eine weniger wichtige Rolle als die Veränderungen an den Rückenmarkswurzeln. Durch dieselben werden lebhafte Reizerscheinungen, nämlich Schmerzen, Hyperästhesien und Hyperalgesien, in erster Linie im Rücken, aber ausstrahlend auch in sonstigen Körperbezirken, z. B. in den Beinen, sowie Krämpfe in Form von Muskelspasmen und Zuckungen hervorgerufen. Die Muskelspasmen pflegen am Rücken besonders ausgeprägt zu sein, so daß eine völlige Steifigkeit desselben, insbesondere des Nackens, die Folge sein kann. Auch Opisthotonus kann sich ausbilden. Zu der Rückensteifigkeit pflegt übrigens auch eine aktive Fixation der Wirbelsäule beizutragen, da Bewegungen derselben schmerzhaft sind.

Bei längerem Bestande einer Meningitis, besonders also bei den chronischen Formen, treten durch Faserdegeneration in den Wurzeln und im Mark auch Lähmungserscheinungen hervor. Es bilden sich Paresen, seltener völlige Paralysen, auch wohl Anästhesien an den Beinen, Armen etc., sowie Blasenstörungen aus. Die Reflexe sind dann gewöhnlich auch herabgesetzt oder erloschen (Unterbrechung des Reflexbogens in den Wurzeln), während sie im anfänglichen Reizstadium sogar gesteigert sein können. Keineswegs stehen indessen die Lähmungen bei spinaler Meningitis im Vordergrund des Bildes, wie etwa bei einer Myelitis, bei der die Unterbrechung der Pyramidenstrangbahnen gleich anfangs ausgedehnte Lähmungen bewirkt. Bei der Meningitis nämlich halten sich die Faserdegenerationen im ganzen mehr an einzelne Wurzeln, deren Ausfall keine völlige Lähmung bewirkt, da an der Innervation eines bestimmten peripheren Gebietes sich immer mehrere Wurzeln zu beteiligen pflegen.

Das geschilderte Symptomenbild, dessen charakteristische Züge also Schmerzen, lokal im Rücken und ausstrahlend in der Peripherie, sowie Nacken- und Rückensteifigkeit sind, Erscheinungen, deren spinaler Ursprung durch Sensibilitätsstörungen (Hyperästhesie etc.) und das spätere Hervortreten von Paresen, Reflexverlust und Blasenstörungen sichergestellt wird, kommt ebenso der akuten wie der chronischen Meningitis zu. Die akuten Spinalmeningitiden verlaufen fast immer mit Fieber, die chronischen in der Regel nicht. Entsprechend der häufigen Kombination einer spinalen mit einer cerebralen Meningitis, findet sich oft auch ein aus spinalen und cerebralen Symptomen gemischtes Bild vor. Dies gilt besonders für die chronische syphilitische Form (s. unten syphilitische Basilarmeningitis).

Die **Prognose** einer ausgesprochenen Spinalmeningitis ist, wenn nicht die therapeutisch beeinflußbare syphilitische Form vorliegt, im allgemeinen wenig günstig. Die akute tuberkulöse, sowie die sonstigen diffusen eiterigen Meningitiden enden wohl immer tödlich. Ueber die Prognose der epidemischen Cerebrospinalmeningitis s. diese Krankheit.

Therapie. Bei akuter Erkrankung strenge Bettruhe, die sich übrigens durch die Schmerzen meist von selbst gebietet. Applikation von Kälte auf die Wirbelsäule (Eis in sog. CHAPMANschen Schläuchen oder kaltes Wasser in LEITERschen Kühlröhren), Einreibung von grauer Salbe am Rücken, trockene oder bei kräftigen Personen auch blutige Schröpfköpfe längs der Wirbelsäule. Bei syphilitischer Spinalmeningitis natürlich alsbald Quecksilbereinreibungen und Jodkali. Gegen Lähmungen und Blasenstörungen das gewöhnliche Vorgehen mit Elektrizität etc. (s. Allgem. Teil S. 702 ff.).

Entzündungen der Dura mater spinalis insbesondere Pachymeningitis cervicalis hypertrophica.

Aetiologie und pathologische Anatomie. Erkrankung der Außenfläche der Dura mater spinalis (Pachymeningitis spinalis externa, Peripachymeningitis) kommt hauptsächlich durch Uebergreifen tuberkulöser Wirbelentzündung zustande. Es können sich so umschriebene Granulationen und käsigeiterige Auflagerungen bilden, die zu Kompression des Rückenmarkes führen.

Eine diffuse eiterige Pachymeningitis externa, die auf metastatischem Wege oder durch direkte Fortleitung einer eiterigen Entzündung auf die Dura (z. B. bei Dekubitus) entsteht, ist eine große Seltenheit. Viel eher kommt es unter letzteren Umständen zu einer Durchwanderung der Bakterien durch die Dura und zu akuter eiteriger Leptomeningitis.

Eine nicht eiterige, chronische, übrigens auch seltene Form von Entzündung der Dura mater ist die von CHARCOT als Pachymeningitis cervicalis hypertrophica bezeichnete Erkrankung. Sie führt zu starker, fast geschwulstartiger, bindegewebiger Verdickung der Dura in der Halsmarkgegend. Es nehmen übrigens auch die weichen Häute an dem Prozeß teil. Infolge der Umschnürung durch die Duraverdickung treten in den Rückenmarkswurzeln, sowie im Rückenmarke selbst Degenerationen von Fasern und Ganglienzellen auf. Auch kann es zu chronisch-entzündlichen Veränderungen (Gefäßverdickungen etc.) im Rückenmark kommen. Aetiologisch scheint für die Pachymeningitis cervicalis besonders Syphilis in Betracht zu kommen. Ob auch Alkoholismus, ist fraglich.

Die **Symptome** sind bei diffuser eiteriger Peripachymeningitis die gleichen wie bei diffuser Leptomeningitis (s. diese). Bei den umschriebenen Formen kommt es zu Kompressionserscheinungen von seiten des Rückenmarkes und seiner Wurzeln (s. Kompressionsmyelitis). Je nach dem Sitz der Erkrankung resultiert natürlich ein verschiedenes Bild.

Der besonders charakteristische Symptomenkomplex der hypertrophischen Halsmarkmeningitis weist zunächst sensible Reizerscheinungen (Schmerzen, Hyperästhesien, Parästhesien) im Nacken, Hinterkopf und ausstrahlend in den Armen auf, zu denen sich auch Anästhesien resp. Hypästhesien gesellen können. (Reizung resp. Atrophie in den entsprechenden hinteren Wurzeln.) Durch Druckatrophie der Vorderwurzeln kommt es im weiteren Verlaufe zu degenerativer Muskelatrophie an den Händen und an den Armen. Meist wird dabei das Radialisgebiet weniger als das Ulnaris- und Medianusgebiet betroffen, so daß die Hand eine charakteristische Stellung mit starker Dorsalflexion im Handgelenk (sekundäre Kontraktur der Extensoren bei Lähmung der Flexoren) und leichter Plantarflexion der letzten Fingerphalangen (Lähmung der Interossei) annimmt. Leidet allmählich das Rückenmark selbst unter der Umschnürung, so treten Erscheinungen von spastischer Parese der Beine (Pyramidenbahnschädigung), eventuell auch Blasenstörungen (Hinterstrangschädigung) auf. Die Krankheit nimmt in der Regel einen sehr langsamen, durch ein Jahrzehnt und länger sich hinziehenden Verlauf.

Diagnose. Da die geschilderten Symptome nur der Ausdruck einer langsamen Kompression des Halsmarkes sind, so kann das Bild der Pachymeningitis cervic. hypertr. natürlich auch durch eine entsprechend lokalisierte tuberkulöse Pachymeningitis oder einen Tumor der Rückenmarkshäute hervorgerufen werden. Es pflegt in letzterem Falle jedoch in der Regel der Verlauf ein rascherer, bei der tuberkulösen Entzündung aber die kausale Spondylitis erkennbar zu sein. Von bloßer cervikaler Markerkrankung (Myelitis, Syringomyelie etc.) unterscheidet sich die Pachymeningitis durch die Schmerzen.

Therapie. Bei Verdacht auf Syphilis Jod und Quecksilber. Die Behandlung der Spondylitis siehe unter Kompressionsmyelitis (S. 815). Im übrigen symptoma-

tische Behandlung wie bei chronischer Leptomeningitis und chronischer Myelitis (s. diese).

Blutungen zwischen die Rückenmarkshäute.

Aetiologie. Blutungen zwischen die Rückenmarkshäute kommen nur sehr selten und dann zumeist im Anschlusse an Verletzungen der Wirbelsäule vor, wobei in der Regel auch eine Quetschung des Markes selbst stattfindet. Bei entarteten Gefäßen kann gelegentlich einmal auch spontan oder bei starker körperlicher Anstrengung eine meningeale Hämorrhagie stattfinden. Außerdem kann auch eine meningeale Gehirnblutung sich zwischen die Häute des Rückenmarkes fortsetzen und gelegentlich einmal auch ein Aneurysma in den intermeningealen Raum bersten.

Pathologische Anatomie. Wird die Attacke überstanden, so erfolgt baldige Aufsaugung des Blutes. Doch können sich auch meningitische resp. meningomyelitische Veränderungen anschließen.

Die **Symptome** sind bei stärkerer Blutung die einer akuten heftigen meningealen und Wurzelreizung, also plötzlich auftretender starker Rückenschmerz, Rückensteifigkeit, ausstrahlende Schmerzen, Parästhesien, Hyperästhesien eventuell Blasenstörungen und Paresen, kurz ganz das Bild einer akutesten Meningitis, von der sich die Hämorrhagie nur durch Fieberlosigkeit unterscheidet.

Prognose. Bei zu hoher Drucksteigerung durch den Bluterguß kann Atmungslähmung eintreten und der Tod erfolgen. Andererseits können aber auch bei rascher Aufsaugung des Blutes alle Erscheinungen in kurzer Zeit zurückgehen. Eventuell bildet sich aber, wie erwähnt, aus der Hämorrhagie auch eine Meningomyelitis mit deren zum mindesten zweifelhafter Prognose heraus.

Therapie. Bettruhe, Eis und blutige Schröpfköpfe am Rücken, Ergotin subkutan, eventuell Versuch der Entleerung des Ergusses durch QUINCKEsche Lumbalpunktion (s. S. 702).

Tumoren der Rückenmarkshäute.

Als solche kommen hauptsächlich vor Sarkome, Fibrome und Lipome, Solitärtuberkel und Gummata, selten auch Cysten von Echinococcus oder Tänien. Sie machen bei genügender Größe die Erscheinungen der Rückenmarkskompression.

Diagnose und **Therapie.** Die Therapie kann, falls es sich nicht um ein Syphilom handelt, nur eine chirurgische sein, was allerdings die Erkennung eines Tumors als Kompressionsursache voraussetzt. Die Tumordiagnose macht aber in der Regel große Schwierigkeiten. Zunächst ist durch probatorische Verordnung von Jodkali die Frage, ob etwa ein Syphilom vorliegt, zu entscheiden. Gegen reine Myelitis ist die Abgrenzung durch die starken Schmerzen gegeben, die ein Tumor der Rückenmarkshäute zu machen pflegt (Wurzelkompression). Schwieriger ist tuberkulöse oder carcinomatöse Spondylitis auszuschließen, die ebenfalls zu Schmerzen führt und nicht immer durch sichtbare Wirbelveränderungen ausgezeichnet ist. Es wird daher manchmal auf eine Probeeröffnung des Rückenmarkskanals in der Höhe der Kompressionsstelle ankommen. Ueber die Höhendiagnose s. S. 771 ff.

Anhang.

Spina bifida (Rhachischisis).

Mit dieser Bezeichnung belegt man eine auf Entwickelungshemmung beruhende kongenitale Spaltbildung, meist am lumbo-sakralen Teile der Wirbelsäule, durch welche die Meningen des Rückenmarkes nach Art einer Hernie tumorartig hervortreten können. Der Tumor, nuß- bis kinderkopfgroß, ist mit Liquor cerebrospinalis gefüllt, macht daher den Eindruck einer Cyste (Fig. 83) und kommuniziert in der Regel mit dem subarachnoidealen Lymphraum des Zentralnervensystems. Druck auf denselben ruft meist ausgesprochene Hirndrucksymptome hervor (Bewußtseinsstörung, Krämpfe, Herz- und Atmungsstörungen etc.).

Fig. 83. Spina bifida (nach einer Zeichnung von VIRCHOW).

Abgesehen von der Mißbildung, kann das Verhalten der Kinder normal sein. Doch kommt es später gewöhnlich zu Degenerationen im Wurzelgebiete des von der Geschwulst betroffenen Teiles der Cauda equina und in deren Gefolge dann zu Lähmungen an den unteren Extremitäten, Blasen-, Mastdarmstörungen etc. Auch kann es zu Ruptur des Sackes kommen, der sich meist eine eitrige Meningitis anschließt.

Die Therapie kann nur eine chirurgische sein (Punktion, Injektion von Jodlösung u. a.). Das Nähere hierüber s. chirurgische Lehrbücher.

Zusammenfassung über Syphilis des Rückenmarkes.

Die auf Syphilis zurückzuführenden Rückenmarkserkrankungen haben wir im Vorhergehenden schon kennen gelernt. Doch entspricht es der ätiologisch und therapeutisch so überaus großen Wichtigkeit der Syphilis, wenn wir zusammenfassend hier noch einmal auf sie zurückkommen.

Hauptsächlich in Betracht kommt auf der einen Seite die chronische gummöse Spinalmeningitis, ausgezeichnet neben variabelen, meist nicht sehr hervortretenden Lähmungssymptomen und Blasenstörungen, durch sensible Reizerscheinungen im Rücken und in peripheren Gebieten (s. S. 825) und auf der anderen Seite die chronische syphilitische Myelitis, die im Anschluß an syphilitische Gefäßerkrankungen zu herdförmiger Markdegeneration führt. Sie erzeugt je nach der Lokalisation der Herde ein sehr wechselndes Bild, am häufigsten das einer spastischen Spinalparalyse mit Blasenstörung (s. S. 817). Selten sind Rückenmarksgummata mit den Erscheinungen einer Querschnittsmyelitis (s. S. 819).

Die Rückenmarkssyphilis tritt manchmal schon früh, nur einige Monate nach der Infektion, in der Regel aber erst einige Jahre nach dieser, auf. Ueber die Diagnose im einzelnen ist bei den genannten Erkrankungen nachzusehen.

Eine wichtige Regel ist es, bei allen Rückenmarkserkrankungen, sich alsbald die Frage vorzulegen, ob nicht Syphilis in Betracht kommen kann (Anamnese, Nachweis von Residuen von Lues am Körper). Im Zweifelfalle ist immer eine antiluetische Probekur (Quecksilber, Jodkali) zu machen.

Die **Prognose** ist bei frühem Eingreifen nicht schlecht, besser jedenfalls als bei nicht syphilitischen Rückenmarkserkrankungen. Bereits der Zerstörung anheimgefallenes Markgewebe kann allerdings nicht wieder restituiert werden, weshalb die Heilung auch oft unvollständig bleibt.

B. Krankheiten des verlängerten Markes.

Die Krankheiten des verlängerten Markes pflegen gewöhnlich in einem eigenen Abschnitte dargestellt zu werden. Da sie sich jedoch aufs engste entweder an Krankheiten des Rückenmarkes (so die progressive Bulbärparalyse an die amyotrophische Lateralsklerose und die spinale progressive Muskelatrophie) oder an solche des Gehirnes anschließen (die Blutungen, Erweichungen und Entzündungen der Oblongata an die entsprechenden Erkrankungen im Hirnstamm und übrigen Gehirn), so finden sie sich in diesem Buche zum Teil mit den Rückenmarkskrankheiten und zum Teil mit den Gehirnkrankheiten zusammen behandelt. Es kommt auf diese Weise die auch auf klinischem Gebiete bestehende Mittelstellung des verlängerten Markes zwischen Rückenmark und Gehirn am besten zum Ausdruck.

Progressive Bulbärparalyse s. S. 794. Myasthenische Bulbärparalyse s. S. 795. Progressive Ophthalmoplegie s. S. 795. Pseudobulbärparalyse s. S. 838. Apoplektiforme Bulbärparalyse s. S. 855. Encephalitische Bulbärparalyse s. S. 865.

C. Krankheiten des Gehirnes.

Anatomisch-physiologische Vorbemerkungen.

Die Großhirnrinde ist das Organ der bewußten psychischen Funktionen. Es kommt ihr, vermöge ihrer Faltung in zahlreiche Windungen, eine sehr ausgedehnte Oberfläche zu, in der sie eine außerordentlich große Anzahl von Ganglienzellen birgt. Von und zu diesen Zellen ziehen Nervenfasern der verschiedensten Länge, Verlaufsrichtung und funktionellen Bedeutung. Von zentrifugalen Bahnen, die aus der Großhirnrinde ihren Ursprung nehmen, kommt für uns hauptsächlich nur die motorische Bahn in Betracht, welche der willkürlichen Erregung der Muskulatur dient. Viel größer ist dagegen die Zahl der uns interessierenden zentripetalen Bahnen, auf welchen der Großhirnrinde Erregungen verschiedener Art zufließen. Es sind dies die Sinnesbahnen, nämlich Bahnen für Fühlen (Tast-, Schmerz-, Temperaturempfindung), Sehen, Hören, Schmecken, Riechen, sowie für die Beurteilung der Bewegung und Lage unserer Glieder (Muskel-, Gelenkgefühle u. s. w.).

Gewisse mit diesen zentripetalen Bahnen verbundene Ganglienzellen der Großhirnrinde besitzen die wichtige Eigenschaft, die ihnen einmal gewordenen spezifischen Sinneseindrücke in sich aufzustapeln, so daß diese gelegentlich, auch ohne daß den Zellen abermals eine entsprechende Erregung von außen zugetragen würde, durch einen inneren psychischen Vorgang wieder wachgerufen werden können. Wir nennen diesen Vorgang „Erinnerung“ und sprechen von „Erinnerungsbildern“ in unserer Hirnrinde, auf optischem, auf akustischem Gebiete, auf dem Gebiete der Bewegungsvorstellungen u. s. w. Rufen wir willkürlich das Erinnerungsbild eines optischen Eindruckes in uns wach, oder erfolgt das Auftauchen dieses Erinnerungsbildes in unserem Bewußtsein ohne unseren ausdrücklich darauf gerichteten Willen, so erscheint der entsprechende Gegenstand vor unserem „geistigen Auge“, wir glauben ihn, sofern die Erinnerung lebhaft ist, „vor uns“ zu sehen, und diese autochthone Hirnerregung kann unter pathologischen Verhältnissen so stark werden, daß das Erinnerungsbild tatsächlich für einen neuen von außen her kommenden Eindruck gehalten wird (Hallucination). Ganz analog sind die Verhältnisse auf dem Gebiete der übrigen Sinne, des Gehörs, Geschmacks, Geruchs und Gefühls und des Lage- und Bewegungssinnes.

Die Erinnerungsbilder des letzteren Sinnes, die man auch als „kinästhetische“ oder „Bewegungsvorstellungen“ bezeichnet, stehen in enger Beziehung zu der willkürlichen Muskelerregung. Die bezüglichen „Erinnerungszellen“ befinden sich in enger Verknüpfung mit denjenigen motorischen Rindenzellen, deren Erregung eben die entsprechende Bewegung hervorruft. Wahrscheinlich sind die kinästhetischen Zellen zwischen die Muskelsinnbahnen und die entsprechenden motorischen Ganglienzellen eingeschaltet. Wird nun „willkürlich“ eine Bewegungsvorstellung wachgerufen, d. h. eine Gruppe kinästhetischer Zellen in Erregung versetzt, so fließt von diesen die Erregung auf die entsprechenden motorischen Zellen ab, und es wird so die betreffende Bewegung ausgelöst.

Für die Erinnerungsbilder aller Sinne gilt das Gesetz, daß sie um so fester haften und um so leichter reproduziert werden, je öfter die Sinneserregung, der sie entsprechen, eingewirkt hat. Es ist dies dasselbe, was man populär als „Uebung“ bezeichnet. Je häufiger z. B. ein Wort gehört wurde, um so fester prägt sich das „Klangbild“ desselben den betreffenden Erinnerungszellen ein, um so leichter „fällt es uns wieder ein“.

Die Zellen für verschiedene Erinnerungsbilder, sei es desselben oder auch verschiedener Sinne, müssen wir uns nun alle in den verschiedensten Kombinationen durch eigene Bahnen verknüpft denken. Auf diese Weise werden die Erinnerungsbilder für einzelne Sinneswahrnehmungen (Form, Farbe, Geruch, Klänge, Tasteindrücke) zu Erinnerungsbildern ganzer Gegenstände, die ja immer einer Mehrzahl solcher Einzelwahrnehmungen entsprechen, kombiniert. Diejenigen Erinnerungsbilder nun, die bei einer großen Zahl von Wahrnehmungen derselben Art von Gegenständen ausnahmslos immer wieder abgelagert wurden, die also dem Charakteristischen und Typischen des Gegenstandes entsprechen, müssen nun wieder in besonderer Weise oder besonders fest miteinander verbunden sein. Ihr Komplex entspricht dem, was man den „Begriff“ eines Gegenstandes nennt. Auf diese Weise

werden also zahlreiche Netze von Erinnerungsbildern geschaffen, deren jedes als Ganzes in unserem Bewußtsein spontan auftreten und auch an jeder Masche, aus der es zusammengesetzt ist, an die Oberfläche gezogen werden kann. Die Vorstellung „Uhr“ taucht z. B. ebenso in uns auf, wenn wir eine Uhr sehen, als wenn wir das Ticken einer solchen hören, als wenn wir sie betasten u. s. w. Jedes solche einen Begriff darstellende Netz ist aber noch weiter mit anderen zusammengesetzten Erinnerungskomplexen verknüpft, so z. B. mit dem dem Begriff entsprechenden Wortklang- und Schrift-Erinnerungsbild und mit den kinästhetischen Erinnerungskomplexen, in denen die zur Aussprache oder zum Schreiben des betreffenden Wortes nötigen Innervationen repräsentiert sind u. s. w. Auch von diesen Erinnerungsstätten aus kann die Gegenstandsvorstellung wachgerufen, aber es können umgekehrt auch jene selbst von der Gegenstandsvorstellung aus betreten werden. Es wird also nicht nur beim Hören oder Lesen, z. B. des Wortes „Uhr“ die Gegenstandsvorstellung Uhr in uns lebendig, sondern es stellt sich uns, wenn wir die Gegenstandsvorstellung Uhr spontan in uns wachrufen, alsbald auch der

Fig. 84. Die Hirnwindungen an der Konvexität der Großhirnhemisphäre (nach ECKER).

Fig. 85. Die Lage der wichtigsten Rindencentren an der Konvexität der linken Großhirnhemisphäre.

kinästhetische Komplex zur Aussprache oder zum Schreiben des Wortes Uhr zur Verfügung.

Bedenken wir nun endlich noch, daß das „Denken" die Möglichkeit voraussetzt, alle in unserem Gehirn niedergelegten Begriffe in wechselnder Weise miteinander in Beziehung zu bringen, und daß auch hierfür wieder Verknüpfungen notwendig sind, so ergibt sich, daß die Verbindungen zwischen den verschiedenen Rindenstellen ganz außerordentlich zahlreich sein müssen.

Der Fundamentalsatz der Hirnphysiologie ist es nun, daß die Zellen, welche den „psychomotorischen" und den verschiedenen „psychosensorischen" Funktionen dienen, in der Hirnrinde nicht beliebig zerstreut, sondern in ganz bestimmten Territorien, sogenannten Rindenzentren, zusammengruppiert liegen. Ueber die spezielle Lage dieser Hirnzentren ist manches schon sichergestellt, anderes noch zweifelhaft (s. Fig. 84—87).

Die psychomotorischen Zentren liegen in der vorderen und hinteren Zentralwindung und den an die Zentralwindungen angrenzenden Teilen der oberen Stirn- und oberen Parietalwindung (Konvexität der Hemisphäre), und in dem Parazentrallappen (Medianfläche der Hemisphäre). Die Verteilung der einzelnen Muskelgebiete auf dieses Rindenterritorium ist folgende:

Untere Extremität: Lobus paracentralis, oberes Drittel der Zentralwindungen und angrenzender Teil der Parietalwindung.

Obere Extremität: mittleres Drittel der Zentralwindungen.

Gesichtsmuskulatur: unteres Drittel der Zentralwindungen.

Fig. 86. Die Hirnwindungen an der medialen Fläche der Großhirnhemisphäre (nach ECKER).

Fig. 87. Die Lage der wichtigsten Rindenzentren an der medialen Fläche der Großhirnhemisphäre.

Zunge: unteres Drittel der vorderen Zentralwindung, unter und vor dem Facialiszentrum.

Ein weiteres sehr wichtiges psychomotorisches Zentrum, das speziell den Sprechbewegungen dient und also Beziehungen zu der Lippen-, Zungen-, Gaumen- und Kehlkopfmuskulatur haben muß, liegt unmittelbar vor dem Zungenzentrum im hintersten Teil (Fuß) der unteren Stirnwindung und zwar nur auf der linken Hemisphäre. Man nennt es „motorisches Sprachzentrum". Die analoge Stelle der rechten Hemisphäre hat mit den Sprechbewegungeu normalerweise nichts oder nur in untergeordneter Art zu tun. Dagegen pflegen Linkshänder gerade das umgekehrte Verhalten zu zeigen, indem sie das Sprachzentrum auf der rechten Seite haben.

Ein analoges, territorial selbständiges, motorisches Schreibzentrum scheint nicht zu existieren. Es scheint das motorische Schreibzentrum vielmehr mit dem Zentrum für Arm- und Handbewegungen im mittleren Drittel der Zentralwindungen zusammenznfallen.

Ueber kortikale Lokalisation einer Reihe anderer Muskelgebiete, nämlich der Rumpf-, Augen-, Stirn-, Kau- und Kehlkopfmuskeln, herrscht noch Unsicherheit. Es sind das alles Muskeln, die für gewöhnlich, wenigstens vorwiegend, auf beiden Körperseiten zugleich in Tätigkeit gesetzt werden. Dementsprechend scheint auch ihre Innervation von beiden Hemisphären aus erfolgen zu können, während die vorher erwähnten Muskeln nur von einer Hemisphäre aus, und zwar bekanntlich von der kontralateral gelegenen, innerviert werden. Es müßten, um eine dauernde Lähmung der doppelseitig innervierten Muskeln zu bewirken, also die bezüglichen motorischen Zentren auf beiden Seiten betroffen sein. Die Seltenheit einer solchen doppelseitigen Läsion macht die Schwierigkeit, die Lage dieser Rindenzentren aufzuklären, verständlich. Ihre wahrscheinliche Lage ist folgende: Rumpfmuskeln hinterer Teil der oberen Stirnwindung, besonders in deren medialer Seite; Augenmuskeln Fuß der zweiten Stirnwindung und Gyrus angularis in der unteren Parietalwindung[1]); Stirnmuskeln allgemeines Facialiszentrum; Kau- und Kehlkopfmuskeln Region unter dem Gesichts- und Zungenzentrum.

Was die psychosensorischen Zentren anlangt, so liegen die für die sensiblen Sinne (Tast-, Schmerz-, Temperatur-, Bewegungs-, Lagesinn) in den Zentralwindungen, also in unmittelbarster räumlicher Beziehung zu den Ursprungszellen der motorischen Bahnen, auf welche die sensiblen Sinne ja auch so vielfach Einfluß nehmen.

Die optischen Rindenzentren befinden sich im Hinterhauptslappen, vorzugsweise in der Gegend des Cuneus. Speziell die Erinnerungsbilder für Schriftzeichen („sensorisches Schreibzentrum") liegen vielleicht in der Gegend des Gyrus angularis in der unteren Parietalwindung.

Die akustischen Rindenzentren befinden sich im Schläfenlappen, speziell im hinteren Abschnitt der oberen Schläfenwindung. Man hat dort ein eigenes Zentrum für die Wortklangerinnerungsbilder angenommen (sensorisches Sprachzentrum).

Das Rindenzentrum für den Geruch befindet sich im Gyrus Hippocampi (Uncus), Gyrus fornicatus und dem hinteren Rand der Basis des Stirnlappens (FLECHSIG), das für den Geschmack vielleicht im basalen Teil der unteren Stirnwindung.

Wir haben oben ausgeführt, daß für die Vorgänge der willkürlichen Muskelerregung und der geistigen Tätigkeit eine außerordentlich mannigfaltige Verknüpfung der eben genannten Rindenzentren untereinander und der einzelnen Punkte innerhalb derselben notwendig ist. Sofern diese Verbindungsbahnen in derselben Hirnhemisphäre liegen, nennt man sie „Associationsbahnen". Sie bestehen teils aus kurzen Fasern, welche die verschiedenen Punkte derselben Windung, teils aus längeren Zügen, welche verschiedene Windungen und Lappen miteinander in Beziehung bringen. Insbesondere müssen ausgiebige derartige Verbindungen zwischen Zentren bestehen, die regelmäßig oder wenigstens sehr häufig zusammen in Tätigkeit treten, z. B. zwischen dem sensorischen und motorischen Sprachzentrum, zwischen dem sensorischen und motorischen Schreibzentrum, zwischen dem sensorischen Sprach- und sensorischen Schreibzentrum u. s. w. Die Verbindung der motorischen und sensiblen Rindenzentren untereinander, geschieht indessen nicht direkt durche bloße Leitungsbahnen, sondern indirekt unter Zwischenschaltung neuer Zellterritorien, sog. „Associationszentren". Wesentlich als solche Associationszentren sind alle diejenigen Rindenregionen zu betrachten, welche nicht von den

1) Das Vorhandensein eines Zentrums für Augenbewegung am Gyrus angularis (WERNICKE) ist unsicher. Die bei Zerstörungen an dieser Stelle beobachteten Augenerscheinungen (s. unten S. 841) lassen auch andere Deutungen zu (FLECHSIG).

eben genannten Rindenzentren eingenommen sind. Von besonderer Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht das große, zwischen Tast- (Zentralwindungen) Seh- und Hörsphäre ausgebreitete „parieto-occipito-temporale“ Rindenfeld, in welchem, sowohl „Gedächtnisspuren“ als zahlreiche Associationen (Vorstellungen) aus dem Gebiet dieser 3 wichtigsten Sinne niedergelegt zu sein scheinen und welches daher hauptsächlich das beherbergt, was man als „positives Wissen“ und „Geist“ bezeichnet. (FLECHSIG).

Außerdem sind aber auch noch symmetrische Stellen beider Hirnhemisphären durch sog. Kommissurenbahnen miteinander verbunden. Die größte derartige Kommissurenbahn wird von der Balkenfaserung, die nächstgrößte von der Commissura anterior des dritten Ventrikels gebildet.

Im Gegensatz zu den Associations- und Kommissurenfasern, welche Ursprung und Ende in der Hirnperipherie haben, stehen nun andere Fasern, die radienartig nach der Tiefe zu konvergieren, um die Hirnoberfläche mit dort gelegenen Gebilden (Stammganglien, Thalamus opticus, Brücke, Medulla oblongata etc.) zu verknüpfen oder ins Rückenmark weiter zu verlaufen. Man bezeichnet die Gesamtheit dieser Fasern eben wegen ihrer konvergierenden Verlaufsart als Stabkranz (Corona radiata). Ein großer Teil von ihnen senkt sich von verschiedenen Rindenregionen her in den Thalamus opticus ein (oberer, unterer, vorderer und hinterer Thalamusstiel). Der Sehhügel stellt offenbar einen für cerebrale Funktionen wichtigen Knoten-

Fig. 88. Horizontalschnitt durch die linke Großhirnhemisphäre in der Höhe des Pulvinar thalami optici. (Schematisch nach MONAKOW.) *A* Motorische Bahnen des Arms, *Ac* Acusticusbahn, *Asm* Associationsbahn zwischen sensorischem und motorischem Sprechzentrum, *B* motorische Bahn des Beins, *F* Facialisbahn, *H* Hypoglossusbahn, *Hh* Hinterhorn, *O* Opticusbahn, *S* sensible Schleifenbahn.

Fig. 89. Schema des Verlaufes der wichtigsten Hirnbahnen im Hirnstamm. 1 u. 2 Motorische spinale Bahnen, 1 im Halsmark, 2 unterhalb des Halsmarks austretend, 3 Hypoglossusbahn, 4 Facialisbahn, 5 Oculomotoriusbahn, 6 sensible Bahn, im Seitenstrang des Rückenmarks aufsteigend, 7 u. 8 sensible Bahnen im Hinterstrang des Rückenmarks aufsteigend (7 im GOLLschen, 8 im BURDACHschen Strang), 9 Bahn des hinteren Längsbündels, den Abducenskern mit dem kontralateralen Oculomotoriuskern verbindend, 10 Kleinhirnseitenstrangbahn durch das Corpus restiforme zum Kleinhirn, 11 Opticusbahn, 12 Acusticusbahn, 13 Kleinhirnbahn zum roten Kern, *PK* Pyramidenkreuzung, *SK* Schleifenkreuzung.

punkt dar. Die übrigen Stabkranzfasern gehen zumeist zur Brücke und Medulla oblangata resp. weiter in das Rückenmark, und nehmen dabei fast sämtlich (wie es auch schon der vordere und hintere Thalamusstiel tat) ihren Weg durch die innere Kapsel.

Dieser für die Gehirnpathologie überaus wichtige Abschnitt weißer Substanz ist bekanntlich zwischen Linsenkorn einerseits und dem Schwanzkern, sowie den Kernen des Sehhügels andererseits gelegen und hat auf Horizontalschnitten die Form eines stumpfen Winkels (Fig. 88). Man unterscheidet an ihm einen vorderen und hinteren Schenkel und das Knie. Es durchziehen ihn zunächst zwei große Faserzüge, die frontale Ponsbahn, die durch den vorderen, und die temporo-occipitale Ponsbahn, die durch den hinteren Kapselschenkel geht. Beide verbinden die Gehirnoberfläche mit den Brückenganglien, und zwar jeweils der entgegengesetzten Seite. Der nun noch frei bleibende Rest der inneren Kapsel, nämlich das Kapselknie und der größte Teil des hinteren Schenkels, wird von der motorischen Pyramidenbahn und der sensiblen Bahn eingenommen, erstere von den oben besprochenen motorischen Rindenzentren herab —, letztere von der Medulla oblongata als Schleife zu den Zentralwindungen hinaufsteigend. Die nähere Anordnung dieser Bahnen ist so, daß am weitesten nach vorn, im Kapselknie, die Bahnen des Facialis und Hypoglossus, dann im hinteren Schenkel die des Armes und darauf folgend die des Beines gelagert sind. Hinter den motorischen Bahnen verlaufen die sensiblen Bahnen (Tast-, Temperatur- und Schmerzsinn) und hinter diesen wieder sehr wahrscheinlich Bahnen des Gehörs. Nahe dem hinteren Ende der inneren Kapsel sind endlich noch Bahnen des Opticus gelegen, die aus dem Sehhügel und dem äußeren Kniehöcker hervorgekommen sind. Dieselben treten von hier aus divergierend in die Rinde des Hinterhauptlappens ein (GRATIOLETsche Sehstrahlung).

Es erübrigt uns nun noch, den weiteren cerebralen Verlauf der genannten Bahnen von der inneren Kapsel weg (bei der motorischen) resp. bis zu dieser hin (bei den sensiblen und sensorischen Bahnen) zu verfolgen (s. Fig. 89).

Den Weg der motorischen Extremitäten- und Rumpfbahnen von der inneren Kapsel zum Hirnschenkelfuß, dann durch den unteren Teil der Brücke und Medulla oblongata bis zur Pyramidenkreuzung und ihre hier erfolgende fast völlige Kreuzung auf die gegenüberliegende Seite haben wir schon wiederholt erwähnt (s. Fig. 89, Bahn 1 u. 2). Auch ihr weiterer Verlauf im gekreuzten Seitenstrang resp. im ungekreuzten Vorderstrang des Rückenmarkes ist uns bekannt (s. S. 765). Dagegen müssen wir den Weg der motorischen Gehirnnerven noch etwas näher betrachten. Diese verlaufen von der inneren Kapsel aus zwar ebenfalls durch Hirnschenkel, Brücke und Medulla oblongata, trennen sich jedoch auf diesem Wege successive von der gleichseitigen Pyramidenbahn, indem einer nach dem anderen zu seinem Kern (Beginn des peripheren motorischen Neurons, Analogon des Vorderhorns des Rückenmarkes) auf die andere Seite hinüberkreuzt (über die Lage dieser Kerne s. Fig. 90).

Fig. 90. Die Lage der Hirnnervenkerne. Die Oblongata und der Pons durchsichtig gedacht. Die motorischen Kerne schwarz, die sensiblen Kerne rot (nach EDINGER).

Diese Kreuzung findet für den Oculomotorius (Fig. 89 Bahn 5) schon im Hirnschenkel, für den Facialis (Fig. 89 Bahn 4), Trigeminus und Abducens im Pons, für

den Hypoglossus (Fig. 89 Bahn 3) dagegen erst in der Medulla oblongata statt. An diesen Punkten liegen alsdann die Extremitätenbahnen der entgegengesetzten und die bezüglichen Hirnnervenbahnen der gleichen Körperseite resp. deren Kerne nahe beieinander, so daß sie durch einen Herd (Blutung, Erweichung, Tumor u. s. w.) zugleich zerstört werden können.

Einige im Hirnstamme gelegene motorische Hirnnervenkerne, von denen Muskeln innerviert werden, die regelmäßig konjugiert zusammen arbeiten, sind wieder unter sich miteinander verbunden. So sind Abducens- und Okulomotoriuskern durch das sog. hintere Längsbündel miteinander verknüpft (Fig. 89 Bahn 9), da Rectus externus (Abducens) des einen und Rectus internus (Okulomotorius) des anderen Auges beim Seitwärtsblicken stets zusammen in Tätigkeit treten.

Die sensiblen Rumpf- und Extremitätenbahnen, die im Rückenmark in den Hintersträngen und Vorderseitensträngen gelegen waren, sammeln sich in der Medulla oblongata zur Schleife (s. Fig. 89). Die Hinterstrangbahnen haben sich vorher in die Hinterstrangkerne der Oblongata eingesenkt und ihre Fortsetzung in dort entspringenden zentralen Neuronen gefunden. Diese begeben sich durch die Schleifenkreuzung zur Schleife der gegenüberliegenden Seite, während die Seitenstrangbahnen, die, wie wir wissen, schon im Rückenmark eine Kreuzung eingegangen sind (s. S. 766), in der Medulla oblongata sich der Schleife derselben Seite zugesellen. Die Schleife verläuft in der Oblongata zu beiden Seiten der Mittellinie oberhalb der Pyramidenbahn und in der Brücke und in den Hirnschenkeln in dem oberen Teil dieser Gebilde, der sog. Haube. Von hier aus begeben sich die Schleifenfasern, zum größten Teil wahrscheinlich mit Unterbrechungen im Sehhügel, an die vorher erwähnte Stelle im hinteren Teil der inneren Kapsel und ziehen von da zu den Zentralwindungen rindenwärts (s. Fig. 89).

Einen im Prinzip gleichen Weg nehmen auch die sensiblen Bahnen der Hirnnerven. Sie treten, nachdem sie eine Strecke Weges an der Hirnbasis zurückgelegt haben, an verschiedenen Stellen in die Brücke (Trigeminus) oder die Oblongata (Acusticus, aus dem eigentlichen Hörnerv, N. cochlearis, und dem Gleichgewichtsnerv, N. vestibularis, bestehend, Glossopharyngeus und Vagus) ein, um hier zunächst in Kernen (Analoga der Hinterstrangkerne s. Fig. 90) zu enden. Aus diesen tauchen dann die zentralen Neurone auf, die sich ebenfalls der Schleife, und zwar zum größten Teil unter Kreuzung auf die gegenüberliegende Seite, anschließen. Nur der Gehörnerv geht nach seiner Kreuzung nicht zur allgemeinen Schleife, sondern einen eigenen Weg, indem er sich als eigene Acusticusschleife zu dem hinteren Vierhügel und dem inneren Kniehöcker begibt und dort wohl neue Neurone einschaltet, die durch die oben angegebene Stelle der inneren Kapsel zum Schläfenlappen ziehen (Fig. 89 Bahn 12).

Wir haben nunmehr noch den Verlauf der Opticus- und Olfactoriusbahn zu betrachten. Der N. opticus (ganz aus zentralen Neuronen gebildet; die peripheren Neurone befinden sich in der Retina) erleidet im Chiasma eine partielle Kreuzung, indem die aus den nasalen Retinahälften kommenden Faserzüge sich auf die andere Seite begeben. Jeder Tractus opticus und dessen Fortsetzung, die oben erwähnte Sehstrahlung zum Hinterhauptslappen, enthält also die Fasern aus der temporalen Retinahälfte des gleichseitigen und aus der nasalen Retinahälfte des gegenüberliegenden Auges, oder, mit anderen Worten, die Fasern aus den mit ihm gleichseitigen Retinahälften beider Augen (s. Fig. 15). Der Tractus opticus geht nun nicht ohne weiteres in die GRATIOLETsche Sehstrahlung (s. Fig. 88) über, er senkt sich vielmehr in das Pulvinar des Sehhügels, in den vorderen Vierhügel und den äußeren Kniehöcker ein, wo neue Neurone eingeschaltet werden. Erst diese bilden dann die Sehstrahlung (Fig. 92 Bahn 11)[1]).

Was den N. olfactorius anlangt, so splittern sich dessen periphere Neurone (Nervuli olfactorii) an den im Bulbus olfactorius entspringenden zentralen Neuronen auf. Diese verlaufen im Tractus olfactorius, und zwar ebenfalls mit partieller Kreuzung, zur Rinde der oben S. 832 genannten Windungen.

Wir haben bisher die Verbindungen der einzelnen Territorien der Hirnrinde unter sich (Associations- und Kommissurenbahnen), die Verbindung der Hirnrinde mit dem Sehhügel (Thalamusstiele), mit der Brücke (frontale und temporo-occipitale Ponsbahn) und mit den Nervenkernen in Hirnschenkel, Brücke, Oblongata und Rückenmark (motorische, sensible und sensorische Bahn) besprochen. Es erübrigt uns nun noch, die Einschaltung des Kleinhirns in diesen komplizierten nervösen Apparat zu betrachten. Dieselbe geschieht auf 3 Wegen. Zunächst sind es die mächtigen Processus cerebelli ad pontem (Brückenarme), in denen Fasern aus dem

1) Nach FLECHSIG werden übrigens nur im äußeren Kniehöcker neue Neurone eingeschaltet, deren Neuriten das Pulvinar des Sehhügels nur durchziehen.

Kleinhirn zu denselben Brückenganglien verlaufen, zu denen auch die frontale und temporo-occipitale Brückenbahn führt. Auf diese Weise ist eine Verbindung des Kleinhirns mit der Großhirnrinde hergestellt. Das Kleinhirn ist zweitens aber auch direkt mit der Oblongata (Olive) und dem Rückenmark verbunden. Die bezüglichen Fasern (Olivenfasern und Kleinhirnseitenstrangbahnen) verlaufen in den Corpora restiformia. Auch gehen vom N. vestibularis (aus den Bogengängen des Felsenbeins, Gleichgewichtsorgan) und vom N. trigeminus Fasern direkt ins Kleinhirn ein. Endlich ist das Kleinhirn noch durch starke Faserzüge, die sog. Bindearme, jeweils kontralateral mit dem „roten Kern" unter dem Sehhügel und wohl auch mit letzterem selbst verbunden. Es stehen demnach dem Kleinhirn zur Ausübung seiner Funktionen eine ganze Reihe von Bahnen offen. Die Kleinhirnfunktionen bestehen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse hauptsächlich in der Erhaltung des Körpergleichgewichtes (statische Koordination, an die Intaktheit des Kleinhirnwurms gebunden) und in der Verstärkung der vom Großhirn ausgehenden willkürlichen Innervation der Muskeln, sowie des Muskeltonus.

Die Beziehungen zwischen Lokalisation und Symptomatologie bei Gehirnkrankheiten.

Unter den Symptomen bei Gehirnkrankheiten unterscheidet man solche allgemeiner Natur und sog. Herdsymptome. Letztere haben ihre Ursache in Läsionen ganz bestimmter Stellen des Gehirns, während erstere auch diffus einwirkenden Schädigungen zukommen.

Zu den **Allgemeinsymptomen** gehören vor allem Bewußtseinsstörungen (Koma = völliger Bewußtseinsverlust ohne die Möglichkeit einer Erweckung, Sopor = tiefer Schlafzustand, aus dem aber Erwecken möglich ist, Somnolenz = bloße Schläfrigkeit, Benommenheit), ferner Kopfschmerz, Erbrechen und endlich psychische Störungen (Gedächtnisschwäche, Demenz, depressive oder exzitative Veränderung des Gemütszustandes, Hallucinationen, Wahnideen u. a.). Einzelne dieser Symptome sind bei Gehirnerkrankungen sehr häufig, so Erbrechen und Bewußtlosigkeit bei Gehirnerschütterung, Gehirnblutung u. a., Kopfschmerz und Erbrechen bei allen Prozessen, die zu Drucksteigerung im Schädel führen, wie Gehirntumor, Gehirnabsceß, Meningitis u. s. w. Nicht selten tritt bei Cerebralerkrankungen, unabhängig von einer an sich fieberhaften Krankheit, auch Fieber auf. Ferner kommt es bei Hirnprozessen manchmal zu Veränderungen der Harnsekretion, zu Polyurie, sowie zum Auftreten von Zucker oder Eiweiß im Harn.

Unter den **Herdsymptomen** bei Gehirnerkrankungen unterscheidet man solche direkter und solche indirekter Natur. Die letzteren kommen nicht der Stelle zu, an welcher der eigentliche Krankheitsherd sitzt, sondern werden durch Einwirkung desselben auf benachbarte Teile in der Form von Oedem oder von Zirkulationsstörungen erzeugt. Diese indirekten Symptome können im weiteren Verlaufe mit der Resorption kollateraler Oedeme oder dem Ausgleich zirkulatorischer Störungen zurückgehen. Aber auch Symptome, die der Zerstörung einer Gehirnpartie ihre Entstehung verdanken, sind unter Umständen der Rückbildung fähig, indem andere Gehirnteile kompensierend für die zerstörte Region eintreten. Der hauptsächliche kompensatorische Faktor wird bei einseitiger Hirnerkrankung zweifellos durch die analogen Gebilde der anderen Hirnhemisphäre dargestellt. Wir haben oben schon darauf hingewiesen, daß eine ganze Reihe von Muskelgebieten, nämlich alle diejenigen, die für gewöhnlich bilateral tätig sind (Stirn-, Lippen-, Kau-, Kehlkopf-, Rumpfmuskeln), schon normalerweise in annähernd gleichem Maße, wie von der gegenüberliegenden, so auch von der gleichseitigen Hirnhemisphäre innerviert sind. Dasselbe gilt auch für Muskeln, die regelmäßig konjugiert zu-

sammenwirken, wie die Muskeln für Augen- und Kopfbewegungen. Daher kommt es, daß einseitige Zerstörung der bezüglichen cerebralen Bahnen keinen oder nur einen vorübergehenden Bewegungsausfall zur Folge hat. Aber auch für die übrigen Muskelgebiete (am wenigsten anscheinend für die des Armes) sind offenbar Innervationswege auch von der gleichseitigen Hirnhemisphäre her vorgesehen, die zwar für gewöhnlich nicht beschritten, bei Läsion einer Hemisphäre aber allmählich bis zu einem gewissen Grade gangbar gemacht werden. Aehnliches gilt, und zwar zum Teil in noch höherem Maße, von den sensiblen und sensorischen cerebralen Zentren und Bahnen.

Symptome bei Erkrankungen der Gehirnrinde.

Zentralwindungen (inkl. Lobus paracentralis, Fuß der ersten und zweiten Stirnwindung und vorderer Teil der oberen Parietalwindung). Zerstörungen in diesem Gebiet machen motorische Lähmung auf der entgegengesetzten Körperseite. Bei Beschränkung der Läsion auf einzelne Abschnitte der Zentralwindungen kommt es, nach Maßgabe der oben angegebenen Lokalisation der einzelnen psychomotorischen Zentren, zu Monoplegien. Es entsteht eine Monoplegia cruralis, brachialis oder facio-lingualis, je nachdem der obere, mittlere oder untere Abschnitt der Zentralwindungen zerstört ist (s. Fig. 85). Eventuell kommen natürlich auch Kombinationen durch Beteiligung mehrerer benachbarter Bezirke vor. Solche Monoplegien sind die gewöhnliche Lähmungsform bei Rindenerkrankung, da eine so ausgedehnte Rindenzerstörung, daß durch dieselbe eine totale Hemiplegie (Zunge, Gesicht, Arm, Bein) bewirkt würde, nur ausnahmsweise vorkommt. Die Facialislähmung beschränkt sich, wie auch bei allen anderen durch einseitige supranukleäre Läsion der Facialisbahn bewirkten Lähmungen, auf die untere Gesichtshälfte. Die Stirn bleibt, da sie von der anderen Hirnhälfte noch genug innerviert wird, fast völlig unbeteiligt (s. oben S. 832). In den seltenen Fällen, in denen eine Zerstörung im Gebiet der Zentralwindungen beider Hirnhemisphären stattfindet, treten natürlich auch doppelseitige Lähmungen (Diplegie) auf. Falls diese das Gebiet des Facialis und Hypoglossus, sowie das wahrscheinlich unter diesen gelegene Gebiet der Kau-, Schluck- und Larynxmuskeln betrifft, können ähnliche Erscheinungen wie bei der Bulbärparalyse auftreten (Pseudobulbärparalyse).

Die Lähmungen infolge von Rindenläsionen sind spastischer Natur, da mit Ausschaltung der Hirnrinde auch die reflexhemmenden Einflüsse auf das Rückenmark zum Wegfall kommen (sekundäre Degeneration der Pyramidenbahn). Es werden die tiefen Reflexe (Sehnen-, Periost-, Fascienreflexe) erhöht, und es tritt nach einiger Zeit auch ausgesprochene Muskelsteifigkeit auf. Degenerative Muskelatrophie und dementsprechend auch elektrische Entartungsreaktion fehlt, da ja die motorischen Ganglienzellen in den Bulbärkernen und den Vorderhörnern des Rückenmarkes, welche das trophische Verhalten der Muskulatur bestimmen, erhalten bleiben.

Obwohl feststeht, daß in den Zentralwindungen auch psychosensible Zentren (Haut- und Muskelsensibilität) liegen, so sind doch bezügliche Ausfallserscheinungen bei Herden in dieser Gegend nur wenig ausgesprochen. Die Ursache hierfür liegt darin, daß die sensible Innervation jeder Körperhälfte in beiden Hirnhemisphären vertreten ist. Immerhin findet sich aber bei genauer Untersuchung häufig eine Abstumpfung der

Tastempfindung und vor allem eine Verminderung der Fähigkeit, die Gegenstände durch Betasten zu erkennen (stereognostischer Sinn).

Besonders charakteristisch für Läsionen der motorischen Rindenregionen ist das Auftreten von Reizerscheinungen. Sie äußern sich in motorischen Krämpfen verschiedener Art, in choreaartigen Bewegungen, Zuckungen, tonischen Spasmen u. s. w. Die wichtigste, von der Rinde ausgehende Krampfform aber ist die als Rindenepilepsie (JACKSONsche Epilepsie) bezeichnete, die im Gegensatz zu sonstigen Krämpfen in einzelnen Anfällen auftritt. Dieselben beginnen meist in einem eng umschriebenen und zwar immer in dem gleichen Muskelgebiet (z. B. in einer Hand, oder vielleicht sogar speziell im Daumen einer Hand u. s. f.) und breiten sich in tonisch-klonischer Form dann weiter aus, wobei aber doch eine Beschränkung auf nur eine Extremität resp. auf das Gesicht statthaben kann. Gerade solche partielle, anfallsweise auftretende Krämpfe, die ohne Bewußtseinsverlust einherzugehen pflegen, haben, zumal wenn sie sich wiederholt einstellen, für die Diagnose einer Rindenerkrankung (Tumor, Narbe etc.) die größte Wichtigkeit. Breitet sich der Krampfanfall aber, wie es häufig der Fall ist, über das ganze motorische Rindenfeld der einen und dann (wohl durch Vermittelung der Kommissurenbahnen) auch das der anderen Hemisphäre aus, so gewinnt er mit einem Anfall gewöhnlicher Epilepsie die größte Aehnlichkeit, um so mehr, als er dann in der Regel auch mit Bewußtlosigkeit einhergeht. Nur der konstante Beginn in einem ganz bestimmten Muskelgebiet zeigt dann, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit, auf seine Entstehung durch eine umschriebene Rindenerkrankung hin.

Die Reihenfolge, in der nacheinander die verschiedenen Muskelgebiete in den Krampf einbezogen werden, deckt sich dabei in der Regel mit der, in welcher die bezüglichen Zentren in der Rinde angeordnet sind. So kann der Krampf im Gesichte beginnen, hierauf auf den Arm und dann auf das Bein derselben Seite übergehen, um schließlich auf der gegenüberliegenden Seite zunächst das Bein, dann den Arm und zuletzt das Gesicht zu befallen. Die bilateral wirkenden, und daher auch bilateral innervierten Muskeln (Stirn-, Kau-, Rumpfmuskeln etc.) pflegen auf beiden Körperseiten zugleich in Krampf zu geraten.

An dem bei Rindenepilepsie primär in Krampf geratenden Muskelgebiet hat man einen ziemlich zuverlässigen Anhaltspunkt für die nähere Lokalisation des Krankheitsherdes. Die Läsion pflegt eben in dem Rindenzentrum jenes Gebietes sich zu befinden, das beim Krampf den Anfang macht. Dies ist besonders für einen chirurgischen Eingriff zur Entfernung eines Tumors, einer Narbe etc. wichtig. Beistehende Figur (Fig. 91) erläutert die in einem solchen Falle natürlich genau zu erwägenden topographischen Beziehungen zwischen dem Schädel und den Zentralwindungen.

Nach früher von uns wiederholt gemachten Ausführungen schließen sich Lähmungs- und Reizerscheinungen keineswegs aus. So spielen sich auch die eben genannten Rindenkrämpfe nicht selten in mehr oder weniger gelähmten Körperteilen ab. Andererseits kann die Rindenepilepsie aber auch ohne jede Lähmung vorhanden sein. Häufig läßt sich allerdings dann nach dem Anfall wenigstens vorübergehend eine Parese oder Lähmung in dem befallenen Teil feststellen. Bei rechtsseitigem Krampf (linksseitiger Rindenläsion) kommt manchmal auch transitorische Aphasie vor. In anderen Fällen bildet die Rindenepilepsie den Vorläufer einer sich später einstellenden dauernden Lähmung, indem die Läsion, gewöhnlich ein Tumor, anfangs die Rinde nur reizt und später erst sie zerstört.

Dem Krampf geht manchmal eine sensible Aura in Form von Parästhesien in dem betreffenden Körperteil voraus, was auf Reizung der in den Zentralwindungen gelegenen, psychosensiblen Zentren beruht. Auch ohne daß Krämpfe auftreten, sind übrigens bei motorischen Rindenlähmungen sensible Reizerscheinungen, wie Parästhesien und Schmerzen, nicht gerade selten. Zu Rindenkrämpfen und Lähmungen kann es übrigens nicht nur durch in, sondern auch durch dicht unter der Rinde sitzende Tumoren kommen.

Stirnwindungen. Die klinisch wichtigste Partie ist der hinterste Teil (Fuß) der linken unteren Stirnwindung, der bei Rechtshändern das

Fig. 91. Die topographischen Beziehungen der Hirnwindungen zur Schädeloberfläche (unter Benützung einer Zeichnung von ECKER). *C* Zentralfurche, *Ca*, *Cp* vordere, hintere Zentralwindung, F_1 F_2 F_3 obere, mittlere, untere Stirnwindung, O_1 O_2 O_3 obere, mittlere, untere Occipitalwindung, *Ps* *Pi* obere, untere Parietalwindung, *S* Fossa Sylvii, T_1 T_2 T_3 erste, zweite, dritte Temporalwindung.

sog. motorische Sprachzentrum enthält (BROCA 1861) (s. Fig. 85); bei Linkshändern liegt dasselbe an analoger Stelle in der rechten Hemisphäre. Zerstörung dieser Region macht **motorische Aphasie** (Unfähigkeit zu sprechen) und meist auch **Agraphie** (Unfähigkeit zu schreiben), manchmal auch **Alexie** (Unfähigkeit zu lesen). Das Nähere hierüber s. u. S. 850.

Daß der Fuß der oberen Stirnwindung wahrscheinlich Zentren für die Rumpfbewegung enthält, wurde vorher schon erwähnt (Fig. 85 u. 87). Es läßt sich hiermit vielleicht die wiederholt gemachte Beobachtung von **ataktischen Rumpfschwankungen** bei Läsionen des Stirnhirns, besonders bei doppelseitigen, in Verbindung bringen. Im übrigen hat man bei Erkrankungen des Stirnhirns hauptsächlich **psychische Störungen** gefunden, die sich sowohl im Charakter als in der Intelligenzsphäre abspielen (Apathie, Demenz, „Witzelsucht" u. a.). Zerstörung, besonders doppelseitige, im hinteren basalen Teile der unteren Stirnwindung soll **Geschmacksstörung** machen.

Schläfenwindungen. Die klinisch wichtigste Region ist hier der hinterste Teil der oberen Schläfenwindung auf der linken Hemisphäre, in welchem sich (bei Rechtshändern; bei Linkshändern die analoge Stelle auf der rechten Hemisphäre) das Zentrum für Worterinnerungsbilder oder das sogen. sensorische Sprachzentrum befindet (s. Fig. 85). Zerstörung dieser Partie erzeugt „**Worttaubheit**" und in deren Folge „**sensorische Aphasie**" (s. u. S. 850).

Es kann auch das Gehör auf dem entgegengesetzten Ohr überhaupt herabgesetzt sein, doch erholt sich das Gehör als solches meist wieder, da jeder Acusticus mit beiden Hemisphären in Verbindung steht. Erst doppelseitige Zerstörung der oberen Schläfenwindung macht völlige „**Rindentaubheit**". Als Reizerscheinung

von Seite der Schläfenwindungen ist gelegentlich bei Epilepsie (in einem Falle von Tumor im Schläfenlappen) eine akustische Aura (Tonempfindung) beobachtet worden.

Scheitelwindungen. Die untere Scheitelwindung steht zu den Augenmuskeln in Beziehung. Nach Zerstörung des hinteren Teiles derselben, des Gyrus angularis (s. Fig. 84), hat man Ptosis des Auges der entgegengesetzten Seite und konjugierte Seitwärtsrichtung der Augen nach der Seite des Herdes beobachtet (Déviation conjugée). Letztere Erscheinung ist aber in der Regel nur vorübergehend, da bald andere Hirnteile kompensatorisch eingreifen. Des weiteren beherbergt, wie wir wissen, der Gyrus angularis das Zentrum für Schrifterinnerungsbilder (sensorisches Schreibzentrum, s. Fig. 85), oder er stellt wenigstens den Durchgangspunkt für Associationsbahnen dar, die von einem solchen Zentrum im Occipitallappen zu dem sensorischen und motorischen Sprachzentrum im Schläfen- und Stirnlappen ziehen. Zerstörung des Gyrus angularis führt daher zu Alexie. Die Sehfähigkeit als solche besteht noch, aber speziell das geschriebene Wort wird nicht mehr erkannt (Wortblindheit). Uebrigens kann auch die geistige Verwertung des Gesehenen überhaupt leiden.

Im vorderen Teile der unteren Parietalwindung (Gyrus supramarginalis Fig. 84) scheint ein wohl associatives Zentrum des Lagesinnes zu liegen. Bei Läsion dieser Rindenstelle hat man auffällige Lagesinnstörungen im Arm der gegenüberliegenden Seite wahrgenommen.

Hinterhauptwindungen. Herde im Occipitallappen, besonders solche im Cuneus, nahe der Fissura calcarina, führen zu gekreuzter homonymer Hemianopsie (s. Allgem. Teil S. 688). Bei einem Herd im linken Hinterhauptslappen fällt das rechte Gesichtsfeld auf beiden Augen aus und umgekehrt. Auch isolierte Hemiachromatopsie, d. i. die Unfähigkeit, im gekreuzten Gesichtsfeld Farben zu erkennen, bei im übrigen erhaltener Sehfähigkeit, kommt vor. Zerstörungen in beiden Hinterhauptslappen können zu doppelseitiger Hemianopsie, d. i. zu völliger „Rindenblindheit" führen. Außerdem ist bei Läsionen in beiden Hinterhauptslappen auch „Seelenblindheit" beobachtet worden, wobei zwar noch Gesichtswahrnehmungen als solche möglich sind, diese aber nicht mehr geistig verwertet, d. h. nicht mehr zu den optischen und sonstigen Erinnerungsbildern in Beziehung gebracht werden können. Die Gegenstände werden noch gesehen, aber nicht mehr erkannt.

Bezieht sich diese Störung bloß auf die Schriftbilder, so entsteht der vorher schon erwähnte Zustand optischer Alexie (Wortblindheit). Werden Gegenstände richtig erkannt, ohne aber richtig benannt werden zu können, so liegt optische Aphasie vor. Auch dieses Symptom kommt bei Herden im Hinterhauptslappen, speziell bei solchen in der linken Hemisphäre vor.

Reizerscheinungen im Gebiete der Occipitallappen treten in Form von Gesichtshallucinationen auf.

Zerstörung im Gebiet des **Gyrus uncinatus** und **Gyrus Hippocampi** führt zu Geruchsstörung, deutlich jedoch nur bei doppelseitiger Läsion (Fig. 87).

Symptome bei Erkrankungen des Centrum semiovale.

Das Centrum semiovale enthält, wie oben ausgeführt, sowohl Associations- und Kommissurenbahnen zwischen einzelnen Rindenteilen, als auch Projektionsbahnen der Gehirnrinde nach abwärts zur Peripherie. Zerstörungen im Centrum semiovale werden daher je nach ihrer Lage

— häufig bleiben sie ohne erkennbare Symptome — Störungen auf dem Gebiete der Association (psychische Störungen, gewisse Formen der Aphasie s. u.) oder der Projektion machen. In letzterer Beziehung kommen dieselben motorischen, sensiblen und sensorischen Lähmungen in Betracht, die wir vorher bei den Rindenläsionen erwähnt haben, nur daß in dem Maße, als die Projektionsbahnen nach der Tiefe zu konvergieren, der Umfang der durch einen einzigen Herd gesetzten Lähmungen wächst. War der charakteristische Typus der Rindenlähmung die Monoplegie, so wird er nach abwärts gegen die Zentralganglien zu immer mehr der einer Lähmung einer ganzen Körperseite, also einer Hemiplegie.

Symptome bei Erkrankungen der Capsula interna.

In der Gegend der Capsula interna drängen sich die motorischen, sensiblen und sensorischen Bahnen (Acusticus und Opticus) so nahe aneinander (s. Fig. 88), daß ein einziger größerer Herd sie alle zusammen treffen, also motorische gekreuzte Hemiplegie im Gebiet von Zunge, Gesicht, Arm und Bein, ferner gekreuzte Hemianästhesie in denselben Teilen, gekreuzte Gehörsabschwächung (meist vorübergehend) und gekreuzte Hemianopsie machen kann. Ist die linke Kapsel getroffen, so ist gewöhnlich auch noch Aphasie vorhanden. Dieselbe ist jedoch meist nur transitorisch, wahrscheinlich weil die Sprachzentren sich allmählich durch Kommissurenfasern mit den erhalten gebliebenen motorischen Bahnen der rechten Hemisphäre in Verbindung setzen.

Allerdings haben Kapselherde nicht immer eine derartige Ausdehnung. In der Regel beschränken sie sich vielmehr auf das Knie und den vorderen Teil des hinteren Kapselschenkels, so daß nur motorische Hemiplegie ohne sensible oder sensorische Ausfallserscheinungen auftritt. Andererseits kommen aber auch mehr rückwärts gelegene Herde isoliert vor, welche die Stelle treffen, wo die Sehstrahlung, die Schleifenbahn und die Acusticusbahn einander benachbart sind. Es ist dies der sensible Knotenpunkt der „Carrefour sensitiv" CHARCOTS. Derartige Herde führen zu Hemianopsie, Hemiacusis und Hemianästhesie auf der entgegengesetzten Körperhälfte. Mischt sich einer solchen sensiblen Hemiplegie noch eine partielle motorische Hemiplegie bei, so ist es zunächst eine solche des Beines, da dessen Bahnen im hinteren Kapselschenkel der sensiblen Bahn am nächsten liegen. Um reine Monoplegien machen zu können, müßten Kapselherde außerordentlich klein sein, was theoretisch natürlich möglich ist, tatsächlich aber nur äußerst selten vorkommt. Doppelseitige Kapselherde machen selbstverständlich auch doppelseitige Hemiplegie, d. h. Paraplegie, die dann auch mit Lähmung der bilateral wirkenden Muskeln (Kehlkopf-, Schluck-, Kaumuskulatur etc.) einhergeht, während diese Muskeln wegen ihrer gleichmäßigen Vertretung in beiden Hirnhemisphären bei einseitiger Hemiplegie nicht erkennbar geschädigt werden (s. oben S. 832).

Gelegentlich dürften von der inneren Kapsel aus vielleicht auch motorische und sensible Reizerscheinungen, wie Krämpfe und Schmerzen ausgehen.

Symptome bei Erkrankungen von Hirnschenkel, Brücke und Medulla oblongata.

In ihrem Verlauf durch Hirnschenkel, Brücke und Medulla oblongata sind die motorische und sensible Bahn, deren erstere im Fuße

und deren letztere in der Haube von Hirnschenkel und Brücke gelagert ist, ebenfalls einander nahe benachbart. Sie können daher durch einen einzigen Herd leicht zusammen getroffen werden und es entsteht dann wieder Hemiplegie und Hemianästhesie auf der gegenüberliegenden Körperseite. Kleinere Herde können aber natürlich auch ausschließlich zu motorischer oder sensibler Lähmung führen.

Vom Hirnschenkel an beginnen, wie wir schon hervorgehoben haben, die einzelnen motorischen resp. sensiblen Gehirnnerven zu ihrem auf der gegenüberliegenden Seite gelegenen Kern hinüber zu kreuzen. Dadurch kommt es streckenweise zu einer Nebeneinanderlagerung der Extremitätenbahnen der einen und gewisser Hirnnervenbahnen der anderen Körperhälfte. Findet an solchen Punkten eine Herdläsion statt, so müssen die oben schon erwähnten alternierenden Hemiplegien entstehen. So kann bei Hirnschenkelherden mit dem Herde gleichseitige Oculomotoriuslähmung, bei Brückenherden gleichzeitige Abducens-, Trigeminus- oder Facialislähmung, bei Oblongataherden gleichseitige Hypoglossuslähmung auftreten, während im übrigen gekreuzte Hemiplegie besteht. Es kann z. B. bei einer Zerstörung des linken Hirnschenkels Oculomotoriuslähmung auf der linken Körperhälfte, dagegen Zungen-, Gesichts-, Arm- und Beinlähmung und eventuell auch noch Anästhesie auf der rechten Körperhälfte vorhanden sein. Daß bei Brückenherden die Oculomotoriusbahnen und bei Oblongataherden außerdem auch noch die Abducens-, Trigeminus- und Facialisbahn intakt bleiben muß, ist nach der anatomischen Lagerung der bezüglichen Nervenkerne selbstverständlich. (Die betreffenden Nervenbahnen sind an diesen Stellen nicht mehr vorhanden, s. Fig. 89.) Findet bei Hirnschenkel-, Brücken- und Oblongataherden eine Zerstörung motorischer Hirnnervenkerne oder der aus ihnen austretenden Wurzelfasern statt, so müssen die zugehörigen Muskelgebiete einer degenerativen Atrophie anheimfallen. Alle übrigen Hirnlähmungen aber, die auf einer Schädigung nur des zentralen motorischen Neurons beruhen, sind nicht schlaffer degenerativer, sondern spastischer Natur, geradeso wie Rückenmarkslähmungen, die auf Unterbrechung der Pyramidenseitenstrangbahnen beruhen (s. S. 768).

Bei Schädigung des Abducenskernes durch einen Brückenherd tritt nicht eine einfache gleichseitige Abducenslähmung, sondern eine „konjugierte Blicklähmung“ in Form einer Lähmung des Rectus externus des gleichseitigen und des Rectus internus des gegenüberliegenden Auges auf. Es wird hier die oben (S. 836) erwähnte Verbindung des Abducenskernes mit dem Oculomotoriuskern zerstört, welche für die in Frage stehende assoziierte Blickbewegung notwendig ist (s. Fig. 89, Bahn 9, hinteres Längsbündel).

Wird der Facialiskern in der Brücke getroffen, so wird nicht, wie bei allen Läsionen der zentralen Facialisbahn nur das untere, sondern auch das Stirn- und Augengebiet des Nerven gelähmt, da ja im Kern alle Fasern, die zur betreffenden Gesichtshälfte gehören, gleichgültig aus welcher Hemisphäre sie stammen, vereinigt sind. Die Kernlähmung gleicht in dieser Beziehung durchaus der peripheren Lähmung (s. S. 734).

Vom Trigeminus kann in der Brücke sowohl der motorische als der sensible Kern getroffen werden, so daß, neben gekreuzter Hemiplegie für Zunge, Arm und Bein, gleichseitige Kaumuskellähmung und gleichseitige Anästhesie des Gesichtes und der Schleimhäute der Kopfhöhlen vorhanden sein kann.

Herde in der Medulla oblongata pflegen neben dem Hypoglossuskern auch noch die Kerne des Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius zu schädigen. Es entstehen dadurch artikulatorische Sprachstörungen (Anarthrie), ferner Aphonie, Schling-, Atmungs- und Herzstörungen, gerade wie bei der progressiven Bulbärparalyse (S. 796), die ja dieselben Kerne befällt. Die Lähmungserscheinungen werden um so deutlicher, je mehr durch einen Herd die Kerne auf beiden Seiten der Oblongata geschädigt wurden. Es ist übrigens hervorzuheben, daß auch in der Brücke eine Läsion der beiderseitigen zentralen Hypoglossusbahnen keineswegs selten ist und ebenfalls zu den Erscheinungen der Anarthrie führt.

In dem Maße, als die motorischen Bahnen beider Körperhälften auf ihrem Wege von der inneren Kapsel nach dem Rückenmark hin sich einander nähern, wird auch ihre gemeinsame Läsion durch einen einzigen Herd häufiger. Bei Brückenherden, und erst recht bei Oblongataherden kommt es daher häufig zu paraplegischen Lähmungen. Wie die anatomischen, so nähern sich eben auch die klinischen Erscheinungen abwärts von der Capsula interna immer mehr denen des Rückenmarks.

Neben Lähmungen kommen auf der Strecke von der Capsula interna bis zur Medulla oblongata auch Reizerscheinungen vor, zumal wenn es sich um Blutungen oder um wachsende Tumoren handelt. Namentlich gilt dies für die Brücke, bei deren Erkrankungen man wiederholt Parästhesien und Schmerzen, sowie Krämpfe, insbesondere Trismus (Trigeminuskrampf) beobachtet hat. Auch Ataxie, und zwar sowohl lokomotorische infolge einer Schädigung von Muskelsinnsbahnen in der Schleife, wie auch statische (cerebellare) Ataxie, in folge einer Unterbrechung der Verbindungen des Kleinhirns mit der Brücke (Brückenarme), kommt bei Brückenerkrankungen vor.

Symptome bei Erkrankungen des Nucleus caudatus und Nucleus lentiformis.

Zerstörungen in den Kernen des Streifenhügels verlaufen in der Regel symptomenlos, insbesondere ohne motorische Lähmungserscheinungen, wenn nicht die nahe benachbarte innere Kapsel (event. nur indirekt durch kollaterales Oedem etc.) mitbetroffen ist.

Symptome bei Erkrankungen des Thalamus opticus.

Läsionen des schon oben als wichtiger Knotenpunkt bezeichneten Thalamus opticus machen verschiedenartige Erscheinungen.

Zerstörungen in dessen hinterem Teile, im Pulvinar, führen, besonders wenn das Corpus geniculatum laterale mitbetroffen ist, zu gekreuzter Hemianopsie. Es ist dies ohne weiteres verständlich, da ja beide Punkte neben den vorderen Vierhügeln die Eintrittsstelle des Tractus opticus und die Ausgangsstelle der Sehstrahlung bilden (s. Fig. 88 und 89, Bahn 11).

Ferner hat man, wenn auch nicht regelmäßig, nach Sehhügelläsionen Sensibilitätsstörungen, und zwar besonders in Form einer Hemianaesthesia dolorosa, d. h. einer mit Schmerzen verbundenen sensiblen Lähmung der gegenüberliegenden Körperseite, gefunden. Auch dies ist verständlich, wenn wir uns erinnern, daß ein Teil der sensiblen Schleifenbahn in den Thalamus eintritt (s. Fig. 89, Bahn 6, 7 u. 8).

Des weiteren kommen bei Thalamusläsionen gelegentlich Störungen gewisser mimischer Ausdrucksbewegungen, nähmlich des emotiven Lachens und Weinens, vor. Während die Muskeln, die beim Lachen und Weinen tätig sind, willkürlich bewegt werden können, bleiben sie bei emotiv-reflektorischer Erregung, wie sie beim spontanen Lachen und Weinen eintritt (sogen. „Psychoreflexe"), auf der dem Thalamusherd gegenüberliegenden Seite unbewegt. Beim Weinen und Lachen zeigt sich also eine Facialisparese, die bei willkürlicher Gesichtsbewegung nicht vorhanden ist. Umgekehrt können, sofern bei zentraler Facialislähmung der Sehhügel intakt ist, die mimischen Ausdrucksbewegungen des Lachens und Weinens bedeutend weniger als die entsprechenden willkürlichen Bewegungen geschädigt sein.

Endlich scheinen noch gewisse Krampfformen, die sich hie und da nach Hemiplegien einstellen, nämlich die posthemiplegische Chorea und die posthemiplegische Athetose, mit Sehhügelerkrankungen zusammenhängen zu können.

Die seltene posthemiplegische Chorea äußert sich in lebhaften, meist ausgiebigen, rhythmischen und bei intendierter Bewegung gewöhnlich sich noch verstärkenden Krämpfen in einer Extremität oder einer ganzen Körperseite. Dieselben stellen sich meist erst Monate nach einer Lähmung ein, nachdem diese inzwischen ganz oder teilweise wieder zurückgegangen ist. Mitunter tritt auch keine eigentliche Chorea, sondern nur ein bei intendierten Bewegungen sich verstärkendes Zittern, ähnlich wie bei multipler Sklerose, auf.

Die posthemiplegische Athetose geht dagegen mit langsamen, trägen, zu absonderlichen Stellungen führenden Bewegungen, vorzugsweise in den Fingern und Zehen, weniger in sonstigen Muskelgebieten einher. Sie schließt sich ebenfalls an zurückgehende Lähmungen an.

Symptome bei Erkrankungen der Vierhügel.

Läsionen der Vierhügel können ziemlich mannigfaltige Erscheinungen hervorrufen, da diese Gegend nahe Beziehungen zu einer Reihe wichtiger Gebilde, zu dem Oculomotorius- und Trochleariskern, zu Fasern des Tractus opticus und zu Fasern der zentralen Acusticusbahn (Acusticusschleife zum hinteren Vierhügel und inneren Kniehöcker), ferner zu der sensiblen Schleifenbahn und zu den Bindearmen des Kleinhirns (Kleinhirnbahn zum roten Kern) aufweist (s. Fig. 89). Man sieht dementsprechend bei Vierhügelläsionen Pupillen- und Accommodationsstörungen, Augenmuskellähmungen, Ptosis, Sensibilitätsstörungen, Ataxie, gelegentlich auch Zittern, das bei Bewegungen zunimmt (Läsion der Bindearme des Kleinhirns?), sowie auch Abschwächung des Gehörs (bei einseitigem Herd hauptsächlich auf dem gegenüberliegenden Ohr). Größere Herde, die nach der Seite auf die Sehhügel und nach unten auf den Hirnschenkelfuß übergreifen, können sich außerdem noch mit Hemianopsie und Hemiplegie komplizieren.

Symptome bei Erkrankungen des Kleinhirns.

Läsionen des Kleinhirns, vor allem solche, die von nicht zu großem Umfange sind und sich auf eine Hemisphäre beschränken, können symptomlos verlaufen. Auch können vorhanden gewesene Kleinhirnerscheinungen im weiteren Verlaufe, offenbar durch kompensatorisches Eingreifen anderer Hirnabschnitte, rückgängig gemacht oder wenigstens sehr gemildert werden.

Das konstanteste und allein, sofern Symptome für eine Brücken- oder Vierhügelerkrankung fehlen, annähernd charakteristische Symptom einer Kleinhirnerkrankung ist statische Ataxie, die sich in Taumeln und Schwanken beim Gehen und Stehen, ähnlich dem Verhalten eines Betrunkenen, äußert. Im Gegensatz zur spinalen Ataxie sind dabei die Bewegungen der Beine im Liegen ohne Koordinationsstörung. Die cerebellare Ataxie scheint hauptsächlich dann aufzutreten, wenn der Wurm miterkrankt ist. Das zunächst häufige Cerebellarsymptom ist Schwindel, der in dem Gefühl besteht, als ob die Gegenstände um den Kranken oder dieser um sich selbst sich drehte. Endlich ist Hinterhauptskopfschmerz nicht selten.

Eine Reihe sonstiger Symptome, die besonders bei rasch wachsenden Tumoren des Kleinhirns auftreten können, sind als Fernwirkungen aufzufassen, so Sehstörungen (Kompression des Chiasma durch sekundären Hydrops ventriculi III), Facialisparese und sonstige motorische Paresen, Hörstörung, Schluckbeschwerden (Druck auf Brücke und Medulla oblongata) u. a. Gelegentlich wird auch Zittern und Nystagmus beobachtet. Läsionen der Brückenarme des Kleinhirns scheinen Zwangsbewegungen (Rotationen um die Längsachse u. s. w.) auslösen zu können (bei Tieren experimentell sichergestellt). Im übrigen soll (ebenfalls nach Tierversuchen) dem Kleinhirn auch eine die willkürliche Muskelaktion und den Muskeltonus verstärkende Funktion zukommen, die bei Läsionen desselben dann unter Umständen verloren gehen würde.

Symptome bei Erkrankung an der Schädelbasis.

Bei Läsionen der Schädelbasis handelt es sich hauptsächlich um Tumoren oder um syphilitische oder entzündliche Prozesse, die vom Knochen oder den Meningen ausgehen und in erster Linie die an der Basis cerebri hinziehenden Hirnnervenwurzeln schädigen. Es kommt dabei vorzugsweise zu Lähmungserscheinungen, und zwar je nach der Natur des befallenen Nerven, zu motorischer Parese oder Paralyse, zu Hypästhesie oder Anästhesie oder auch zu Sehstörungen, zu Geruchs-, Geschmacks- oder Gehörslähmung. Es können sich aber auch Reizerscheinungen, z. B. Zuckungen im Facialis, Hyperästhesien und Schmerzen im Trigeminusgebiete u. s. w. einstellen. Fig. 92 u. 93 orientieren über die in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse.

Zu den am häufigsten befallenen Nerven gehören Opticus, Oculomotorius, Abducens und Facialis. Durch Erkrankung des N. opticus vor dem Chiasma kommt es auf dem betreffenden Auge zu Amblyopie resp. Amaurose oder auch nur zu Skotomen, die verschieden gestaltet sein können. Betrifft dagegen die Läsion den Tractus opticus hinter dem Chiasma, so treten Erscheinungen auf beiden Augen auf, und zwar in der Form homonymer Hemianopsie auf der dem befallenen Tractus gegenüber liegenden Seite des Gesichtsfeldes. Wird das Chiasma selbst im vorderen oder hinteren Winkel betroffen, so entsteht auf beiden Augen temporale Hemianopsie. Die Erklärung für diese Verhältnisse liegt in der besonderen Art der Opticuskreuzung im Chiasma, die wir früher schon besprochen haben. (S. Allgemeiner Teil S. 689.)

Bei Läsion des Oculomotorius ist in der Regel Ptosis das erste Symptom. Die Facialislähmung betrifft bei basaler Erkrankung im Gegen-

satz zur zentralen Lähmung, natürlich alle Aeste des Nerven, auch die zu den Stirnmuskeln und zum Orbicularis oculi gehenden.

Fig. 92. Hirnbasis mit den austretenden Nervenwurzeln (nach Henle). Die Hirnnerven sind in der üblichen Weise numeriert (s. Erklärung zu Fig. 93). *VIIa* **= N. intermedius.**

Außer den Hirnnerven leiden bei Basiserkrankungen manchmal, aber relativ selten, auch die Pedunculi cerebri. Dann kann es durch Läsion der Pyramidenbahn auch zu Extremitätenlähmungen kommen. Ist die Basisaffektion einseitig, so alterniert die Extremitätenlähmung mit etwaigen Hirnnervenlähmungen, da die Hirnnerven ihre Kreuzung schon vollzogen haben, während dieselbe den Extremitätenbahnen noch bevorsteht. Wir haben die gleiche Erscheinung einer alternierenden Hemiplegie oben bei Läsionen des Hirnstammes schon kennen gelernt. Bei basaler luetischer Meningitis hat man wiederholt Polyurie und Polydipsie auftreten sehen.

Der aphatische Symptomenkomplex.

Unter Sprache im weiteren Sinne des Wortes kann man jedes Mittel verstehen, durch welches die Mitteilung von Gedanken ermöglicht wird.

Die wichtigsten derartigen Mittel sind das gesprochene und das geschriebene Wort oder die Sprache im engeren Sinne und die Schrift.

Fig. 93. Die Hirnnerven an der Schädelbasis. Rechts ist die Dura entfernt und sind die Nerven bis zu ihren Austrittsöffnungen verfolgt (nach HENLE). *I* Olfactorius durch die Lamina cribrosa i. d. Nasenhöhle, *II* Opticus durch Foramen opticum i. d. Orbita, *III* Oculomotorius und *IV* Trochlearis durch die Fiss. orbital. sup. i. d. Orbita, *V* Trigeminus [1. Ast durch Fiss. orbital. sup. i. d. Orbita, 2. Ast durch For. rotund., 3. Ast durch For. ovale]. *VI* Abducens durch Fiss. orbit. sup. i. d. Orbita, *VII* Facialis und *VIII* Acusticus durch meatus acust. intern., *IX* Glossopharyngeus, *X* Vagus, *XI* Accessorius alle durch Foramen jugulare, *XII* Hypoglossus durch Foramen condyloid. anterius, *car* Carotis interna, *cla*, *clp* Processus clinoideus anterior, posterior, *gg* Ganglion Gasseri, *h* Hypophysisstiel, *t* Ansatz des Tentorium cerebelli.

(Es gibt bekanntlich aber auch Zeichensprachen, ferner eine sprachliche Verständigung mit Hilfe des Tastsinnes [Blindenschrift] u. s. w.) Für beide Verständigungsmittel, Sprache wie Schrift, besitzt das Gehirn eine perceptive und eine expressive Komponente.

Die perceptive Komponente der Sprachverständigung, die im Kinde zuerst ausgebildet wird, ist das Wortverständnis. Dasselbe entsteht dadurch, daß im sensorischen Sprachzentrum, das im hinteren Teile der linken oberen Schläfenwindung gelegen ist (Fig. 85), die Wortklang-Erinnerungsbilder abgelagert und dann allmählich mit den Erinnerungsbildern des Gegenstandes auf dem Gebiete der verschiedenen Sinne

verknüpft werden (s. o. S. 829). Ist dies geschehen, so kommt auf ein bestimmtes Wort hin der zugehörige Begriff im Gehirn gewissermaßen in Mitschwingung.

Erst in zweiter Linie bildet sich beim Kinde die expressive Sprachkomponente, d. h. die Fähigkeit, selbst zu sprechen, aus. Sie wird dadurch erworben, daß das Kind durch beständige Versuche an der Hand seiner Worterinnerungen, also unter steter Kontrolle seines sensorischen Sprachzentrums, allmählich diejenigen Bewegungsvorstellungen (kinästhetischen Vorstellungen) sammelt, welche nötig sind, um die Sprachmuskeln in einer für die Aussprache der betreffenden Worte dienlichen Weise zu innervieren. Der Sammelpunkt dieser kinästhetischen Sprachbilder ist in dem hinteren Teile der unteren Stirnwindung gelegen (motorisches Sprachzentrum, Fig. 85). Sie treten mit den Wortbegriffen teils direkt, teils auf dem Umwege über das sensorische Sprachzentrum in Verbindung.

Die perceptive Komponente der Schriftverständigung ist die Fähigkeit zu lesen. Das Kind erwirbt dieselbe dadurch, daß es sich die aus Buchstaben gebildeten optischen Wortbilder einprägt, die dann unter Zuhilfenahme sowohl des motorischen als des sensorischen Sprachzentrums mit den Wortbegriffen verbunden werden. Die Beteiligung des motorischen Sprachzentrums an diesem Vorgange äußert sich darin, daß das Kind beim Lesenlernen immer spricht, daß es laut liest. Das sensorische Sprachzentrum aber ist wieder in seiner Rolle als kontrollierendes Organ des motorischen Sprachzentrums beteiligt.

Das Depot der optischen Wortbilder (sensorisches oder optisches Schreibzentrum) befindet sich im Gyrus angularis (Fig. 85) (s. übrigens S. 841).

Das Schreiben endlich, die expressive Komponente der Schriftverständigung, wird erlernt, indem durch beständige Uebung kinästhetische Vorstellungen für die speziellen Schreibbewegungen erworben und in dem motorischen Rindenzentrum der Hand abgelagert werden (motorisches Schreibzentrum, Fig. 85).

Dieses motorische Schreibzentrum arbeitet dabei aber wieder unter steter Beaufsichtigung des sensorischen Schreibzentrums. Das Kind kontrolliert seine Schriftzüge mit seinen optischen Worterinnerungsbildern, es liest beim Schreiben. Wir haben also einen Parallelismus im Verhalten der akustischen wie der optischen Sprache. Es kontrolliert jeweils das sensorische das motorische Zentrum. Außerdem steht aber noch die ganze optische Sprache in einem Abhängigkeitsverhältnis zur akustischen, da ja, wie soeben ausgeführt wurde, das sensorische Schreibzentrum unter Mitwirkung des sensorischen und motorischen Sprachzentrums ausgebildet wurde.

Man kann dieses Verhältnis so ausdrücken, daß beim Lesen auf Anregung des optischen Zentrums hin, erst das entsprechende akustische Wort von den Sprachzentren gebildet werden muß, ehe das gelesene Wort zum Verständnis gelangt. Und ebenso muß auch beim Schreiben ein solches „inneres" akustisches Wort auftreten, damit der nötige kinästhetische Komplex für die Schreibbewegungen in Erregung kommt. Es muß sich zum Lesen wie zum Schreiben das Gehirn das betreffende Worte gewissermaßen erst leise vorsagen. Daß solche innere Worte tatsächlich existieren, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man zwar still, aber doch mit der Absicht, Betonung und Modulation in das Gelesene zu legen, für sich liest. Man kann dann das Gelesene mit

überraschender Deutlichkeit in sich laut werden lassen. Dasselbe gilt übrigens auch für Musik.

Die Abhängigkeit der optischen Sprache von der akustischen Sprache ist, wie schon angedeutet wurde, wesentlich durch die Art, wie die optische Sprache erlernt wird, bedingt. Bei Menschen, die sehr viel lesen und schreiben, können sich die Schriftzentren, und zwar vor allem das sensorische, allmählich von den Sprachzentren emanzipieren, so daß auch direkt, ohne den Umweg über das sensorische und motorische Sprachenzentrum, mit Verständnis gelesen werden kann. Daß bei selten lesenden Leuten dieser Umweg aber immer genommen wird, geht daraus hervor, daß sie regelmäßig laut lesen, oder beim Lesen wenigstens die Lippen, wie zur Aussprache der Worte, bewegen.

Entsprechend den zwei Kategorien von Sprachzentren unterscheidet man auch zwei Hauptformen der Aphasie, nämlich eine motorische (expressive) und eine sensorische (perceptive) Form.

Bei der rein motorischen Aphasie besteht ohne eigentliche Sprachmuskellähmung — Zunge und Lippen können völlig genügend bewegt werden — eine gänzliche oder teilweise Unfähigkeit, Worte zu bilden. Das Wortverständnis ist dagegen erhalten. Der Kranke reagiert auf Fragen korrekt durch zustimmende oder verneinende Geberden und führt erhaltene Aufträge richtig aus. Eine komplette motorische Aphasie ist allerdings selten. In den leichtesten Fällen besteht nur eine fehlerhafte Aussprache, ein Versetzen der Silben und Buchstaben (Silbenstolpern, literale Ataxie) oder es mißglücken zwar schwierige und selten angewendete Worte, gewöhnlichere aber werden richtig ausgesprochen. Auch in schweren Fällen besteht fast immer noch ein kleiner Wortschatz, der sich vorzugsweise aus häufig gebrauchten Worten (solchen, die vielleicht auch in der rechten Hirnhälfte repräsentiert sind?) zusammensetzt. Man trifft aber auch Fälle an, in denen nur ein einzelner Satz oder auch nur wenige sinnlose Silben als einsame Sprachinsel stehen geblieben sind. Dieser karge Rest kommt dann bei allen Sprechversuchen zum Vorschein (Monophasie).

Nach den oben gemachten Ausführungen ist es nun verständlich, daß mit einer solchen motorischen Aphasie fast immer auch eine mehr oder weniger weitgehende Agraphie und Alexie verbunden ist (Ausnahme) bei sog. subkortikaler motorischer Aphasie s. unten). Es hat eben nicht nur die Bildung des äußeren, sondern auch die des inneren, zum Lesen und Schreiben nötigen akustischen Wortes Schaden gelitten.

Bei der rein sensorischen Aphasie besteht, bei im übrigen gut erhaltener Hörfähigkeit, (der Knabe hört noch mit der intakten rechtshirnigen Hörsphäre) ein teilweises oder in schweren Fällen völliges Unverständis für Worte (Worttaubheit). Spontanes Sprechen ist dagegen möglich, wenngleich in der Regel nicht ohne Störungen, da ja die Kontrolle, welche von seiten des sensorischen Sprachzentrums über das motorische ausgeübt wird, nun in Wegfall kommt. Es werden Worte verwechselt, ähnlich lautende an Stelle der richtigen gesetzt u. s. w. (Paraphasie). Das Lesen und Schreiben hat in der Regel sogar eine erhebliche Beeinträchtigung erfahren, indem wieder die Bildung des inneren akustischen Wortes gelitten hat (s. oben).

Wenn in seltenen Fällen eine Kombination von kompletter motorischer und sensorischer Aphasie vorhanden ist, also die linke untere Stirnwindung und die linke obere Schläfenwindung zugleich zerstört sind, so besteht „totale Aphasie". Solche Kranke können, obwohl ihre

Sprachmuskeln nicht gelähmt und sie nicht taub sind, doch weder Worte aussprechen, noch solche verstehen. Häufiger kommt es vor, daß bei partieller Aphasie sich Mischungen motorisch- und sensorisch-aphatischer Erscheinungen finden.

An den beiden Hauptformen der Aphasie kann man noch eine Reihe feinerer Unterscheidungen vornehmen, wozu man sich zweckmäßig eines Schemas bedient, das die in Betracht kommenden Zentren mit ihren gegenseitigen Verbindungen enthält (s. Fig. 94). Man hat unter Zugrundelegung solcher Schemata kortikale (Zerstörungen der Zentren *a*, *b*, *c*, *d* selbst), subkortikale (Zerstörung der Projektionsbahnen zu und von den Zentren (α*a*, γ*g*, *b*β, *d*δ) und transkortikale Läsionen (Zerstörungen der Bahn *ae* oder *be* vom sensorischen und motorischen Sprachzentrum zu den Begriffen, d. s. Störungen associativer Art) unterschieden und Schlüsse auf die Störungen, die sich aus solchen verschieden lokalisierten Schädigungen des Sprachapparates ergeben müßten, gezogen. Es ergeben sich da interessante Kombinationen. So müßte z. B. bei transkortikaler motorischer Aphasie (Unterbrechung zwischen *eb*) das willkürliche Sprechen, das auf der Bahn *eb*β erfolgen würde, aufgehoben sein, während das Nachsprechen (Bahn α*ab*β) und lautes Lesen (Bahn γ*cb*β) möglich wäre u. s. w. Die hier sich ergebenden Möglichkeiten haben zum Teil durch tatsächliche Beobachtungen an Kranken eine Bestätigung erfahren.

Fig. 94. Schema zur Erklärung der verschiedenen Formen der Aphasie. *a* Sensorisches Sprachzentrum (Wortbildzentrum), *b* motorisches (kinästhetisches), Sprachzentrum, *c* sensorisches Schreibzentrum (Schriftbildzentrum), *d* motorisches (kinästhetisches) Schreibzentrum, *e* Begriff. (Man darf sich unter *e* allerdings kein umschriebenes Begriffszentrum im Gehirn vorstellen. Die Komponenten der Begriffe sind auf die ganze Hirnrinde verteilt, s. S. 829). *Ca*, *Cp* vordere, hintere Zentralwindung, F_1, F_2, F_3 1., 2., 3. Frontalwindung, O_1, O_2, O_3 1., 2., 3. Occipitalwindung, *Ps*, *Pi* obere, untere Parietalwindung, T_1, T_2, T_3 1., 2., 3. Temporalwindung, α Acusticusbahn, β Bahn zur Sprachmuskulatur, γ Opticusbahn, δ Bahn zur Schreibmuskulatur.

Nicht selten sind Fälle, in denen die Zugehörigkeit der Gegenstandsbegriffe zu den Wortbildern gewissermaßen „vergessen“ ist, Fälle, die man wohl zu der transkortikalen sensorischen Aphasie rechnen muß. Der Kranke kennt einen Gegenstand, gebraucht ihn richtig, kann ihn aber nicht benennen. Man bezeichnet diese Zustände als amnestische Aphasie. Daß die motorische Fähigkeit, den Namen auszusprechen, als solche nicht abhanden gekommen ist, geht daraus hervor, daß der Name auf Vorsprechen häufig sofort und event. auch mit Zeichen des Verständnisses nachgesprochen werden kann.

Von den angegebenen drei Läsionsarten der Sprachvorgänge greift die subkortikale am wenigsten in die Hirnmechanik ein. Sie macht auch bei kompletter Ausbildung nur entweder wortstumm oder worttaub, während alle übrigen der Sprachverständigung dienenden Fähigkeiten, insbesondere auch Lesen und Schreiben völlig intakt bleiben. Bei den kortikalen und transkortikalen Störungen, bei denen immer entweder die Zentren selbst oder ihre Verbindungen zu den Begriffen geschädigt sind, finden sich dagegen, sofern sie umfangreicher sind, meist Störungen nicht nur in der Sprache oder im Wortverständnis, sondern auch im Lesen und Schreiben. Einzelheiten in dieser Hinsicht können aus dem Schema unschwer abgeleitet werden, wobei besonders auf folgende Bahnen zu achten ist: willkürliches Sprechen (*eb*β), Nachsprechen (α*ab*β), laut, aber ohne Verständnis Lesen (γ*cb*β), mit Verständnis Lesen (γ*cae* und γ*cbe*, beide Bahnen müssen erhalten sein, wenn korrekt gelesen werden soll), willkürliches Schreiben (*ebd*δ und *ead*δ, beide Bahnen müssen zu korrektem Schreiben erhalten sein), nach Diktat schreiben (α*ad*δ), Kopieren ohne

Verständnis (γεδδ). Hervorgehoben muß indessen werden, daß ein solches Schema, bei aller Brauchbarkeit für Systematisierung tatsächlich zur Beobachtung kommender aphatischer Erscheinungen, doch den in Frage stehenden komplizierten Verhältnissen noch keineswegs in allen Punkten gerecht wird und daß sich nicht selten sehr feine und subtile aphatische Störungen finden, deren Erklärung im einzelnen nicht gelingt.

Zirkulationsstörungen im Gehirn.

Gehirnanämie.

Aetiologie. Chronische Gehirnanämie ist eine Teilerscheinung allgemeiner Anämie und hat daher auch deren Ursachen (s. Anämie). Dagegen pflegt eine akute Hirnanämie entweder durch einen Anfall von Herzschwäche oder, was das Häufigere sein dürfte, durch einen Krampf der kleinen Hirnarterien bedingt zu sein. Ein solcher Gefäßkrampf tritt besonders bei nervösen Menschen nicht selten auf und kommt durch reflektorische Reizung der Hirnvasomotoren zu stande. Dieselbe erfolgt in der Regel auf psychischem Wege (Schreck, Aufregung, Schmerz, bestimmte Gerüche, schlechte Luft, überfüllte Räume, Anblick von Blut u. a.), aber auch von den Bauchorganen her (leerer Magen) oder auf andere Weise.

Symptome. Das charakteristische Symptom der akuten Hirnanämie ist der Ohnmachtsanfall (Synkope). Unter Erblassen des Gesichtes, kleinem, frequemtem Pulse, Uebelkeit, eventuell auch Erbrechen wird es den betreffenden Personen „schwarz vor den Augen", worauf Bewußtlosigkeit eintritt. Dieselbe kann sich auf wenige Minuten beschränken, aber auch stundenlang andauern.

Die chronische Hirnanämie führt zur Verminderung der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit. Es besteht rasche Ermüdbarkeit, Neigung zum Gähnen, Schläfrigkeit, Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen u. a. Anämischen Kindern fällt das Lernen schwer.

Die **Prognose** auch des protrahierten Ohnmachtsanfalles ist meist eine gute, indessen können im Anschluß an die höchsten Grade psychischer Erregung auch Todesfälle durch Hirnanämie vorkommen. Die Prognose der chronischen Hirnanämie richtet sich nach dem Grundleiden.

Therapie. Im Ohnmachtsanfall muß der Kranke mit tiefliegendem Kopf horizontal gelagert werden, um den Gehirn mehr Blut zuzuführen. Auch Besprengung des Gesichts mit kaltem Wasser, Riechenlassen an Ammoniak, an Essig und Aehnliches kann den Anfall abkürzen. Bei bedrohlicher Herzschwäche Kampferinjektion. Gegen chronische Hirnanämie geistige Schonung, Eisen, Arsenik, kräftige Ernährung.

Gehirnhyperämie.

Aetiologie. Ob es chronische Zustände aktiver Hirnhyperämie gibt, steht dahin. Dagegen gehen sog. „Kongestionen gegen den Kopf", bei denen das Gesicht sich auffällig rötet, die Konjunktiven injiziert sind, die Temporalarterien anschwellen, die Karotiden klopfend pulsieren, mitunter mit deutlichen Gehirnerscheinungen einher, die man auf einem abnormen Andrang von Blut zum Gehirn beziehen muß. Solche Kongestionen können psychisch veranlaßt sein (Zorn). Sehr häufig kommen sie ferner in leichterer Form, aber als ein meist doch recht lästiges Uebel, bei Frauen im Klimakterium, vor. In vielen Fällen lassen sich besondere Ursachen nicht auffinden. Allgemeine Neurosen, wie Neurasthenie und Hysterie, wirken disponierend.

Die **Symptome** der akuten Blutwallung zum Gehirn sind Kopfschmerz, Schwindel, manchmal Uebelkeit und Erbrechen, Flimmern vor den Augen, sowie in schweren Fällen Bewußtseinsstörungen, die sich sogar in apoplektiformer Weise bis zum Koma steigern können. In einem solchen Anfall kann der Tod erfolgen. In der Regel verlaufen indessen die Gehirnkongestionen ohne ernstere Folgen.

Therapie. Im Anfall: Hochlagerung des Oberkörpers, Eisblase auf den Kopf, „ableitende" Hand- und Fußbäder mit heißem Wasser, das auch mit Senfmehl, Essig und Aehnlichem versetzt werden kann, eventuell auch Blutegel an die Processus mastoidei oder Aderlaß. Bei vollsaftigen, dicken Personen mit habituellen Kongestionen: Entfettung, Ableitung auf den Darm durch Trinkkuren mit Bitterwässern, einfache, mehr vegetabilische Diät, Verbot von Kaffee, Tee, Alkohol. Bei Neurasthenikern und Hysterischen ist entsprechende Allgemeinbehandlung einzuleiten (hydrotherapeutische Kuren etc.).

Gehirnblutung (Apoplexia sanguinea, Haemorrhagia cerebri) und **Gehirnerweichung** (Encephalomalacia).

Aetiologie. Die Gehirnblutung beruht auf einer Zerreißung, die Erweichung auf einer embolischen oder thrombotischen Verstopfung von Gehirnarterien. Zwei dieser Prozesse, die Ruptur und die Thrombose, setzen wohl ausnahmslos eine Erkrankung des betreffenden Gefäßes voraus, da an einer normalen Arterie auch bei sehr erhöhtem Blutdruck sich keine Zerreißung, und auch bei sehr verlangsamter Zirkulation keine Thrombose einstellt. Die wichtigsten hier in Betracht kommenden Gefäßerkrankungen sind die Atheromatose und die syphilitische Endarteriitis, die beide zu Verdickung, aber auch zu Brüchigkeit der Wand, sowie zu Verengerung und Unebenheiten des Arterienrohrs führen. Speziell die Haemorrhagia cerebri wird häufig durch „miliare Aneurysmen" vorbereitet, die sich bei atheromatöser Wanderkrankung an den kleinen Hirnarterien in großer Zahl ausbilden können. Sie besitzen nur mehr eine dünne, leicht berstende Wand (Fig. 98). Neben Atheromatose und Syphilis müssen auch noch fettige und hyaline Degenerationen der Arterienwände, wie sie bei anämischen und dyskrasischen Zuständen vorkommen, für eine abnorme Brüchigkeit der Wand verantwortlich gemacht werden.

Fig. 95. Miliare Aneurysmen kleiner Hirnarterien (nach CHARCOT). Bei *a* Riß in der Adventitia.

Für die Embolie eines Hirngefäßes bedarf es einer embolischen Quelle. Dieselbe ist in manchen Fällen in einem Thrombus gegeben, der sich an einer atheromatösen Gefäßwand, zumeist wohl an der Aorta, niedergeschlagen hat. In der Regel aber sind es Herzthromben, seien es thrombotische Auflagerungen auf den Klappen, seien es wandständige Thromben (linkes Herzohr, Spitze des linken Ventrikels), die bei Endocarditis oder bei Herzschwäche entstanden sind und nun losgerissen und ins Gehirn geschwemmt werden.

Zur entfernteren Aetiologie der in Rede stehenden Erkrankungen gehören alle diejenigen Faktoren, welche die Entstehung von Arteriosklerose und Atheromatose begünstigen. Es sind dies das höhere Alter — die Atheromatose ist bekanntlich eine ausgesprochene Alterserkrankung — dann aber auch Syphilis, Alkoholismus, gewisse konstitutionelle Erkrankungen, wie Gicht und Diabetes, und endlich wahrscheinlich auch andauernde starke Muskelanstrengungen. Auch scheint es eine hereditäre Veranlagung zur Arteriosklerose zu geben.

Als Hilfsursachen für die Gehirnblutung kommt auch noch Blutdrucksteigerungen eine wesentliche Bedeutung zu. So sieht man einen Schlaganfall nicht selten unmittelbar nach einer starken Muskelanstrengung, bei großer seelischer Aufregung, nach einer opulenten Mahlzeit, nach übermäßigem Trinken u. s. w. auftreten. Zu

dauernder Blutdrucksteigerung führt vor allem chronische Nephritis und allgemeine Arteriosklerose.

Aus den angeführten Momenten erklärt es sich, daß alte Leute sowie Männer mehr als jüngere Leute und Frauen zu Hirnblutungen und thrombotischen Encephalomalacien disponiert sind. Bei jüngeren und vor allem bei weiblichen Personen überwiegen dagegen die Embolien. Personen von gedrungenem Körperbau, mit kurzem, dickem Hals und üppigem Ernährungszustand pflegen im Volk als besonders disponiert für Gehirnblutungen angesehen zu werden (apoplektischer Habitus). Es sind das in der Regel Individuen, die den Trink- und Tafelfreuden nicht abhold sind.

Pathologische Anatomie. Die Veränderungen nach blutiger Zertrümmerung oder nach ischämischer Nekrose und Erweichung der Nervensubstanz wurden schon im allgemeinen Teile kurz berührt (S. 696). Es bildet sich je nachdem ein hämorrhagischer oder nicht hämorrhagischer Brei, der aus zerrissenen resp. gequollenen und zerfallenden Nervenelementen besteht. Der Detritus wird von Körnchenzellen aufgenommen, und es bleibt endlich nach Resorption der erweichten Masse eine Cyste oder eine Narbe zurück. Sekundär stellt sich Degeneration in den jeweils von ihren trophischen Nervenzellen abgetrennten Fasern ein (s. Allgem. Teil, S. 666).

Größere Blutungen erzeugen einen erhöhten Hirndruck. Dann ist bei Eröffnung des Schädels die Dura an der betreffenden Hemisphäre stärker als gewöhnlich gespannt, und die Windungen sind abgeplattet.

Blutungen in die linke Hemisphäre sind etwas häufiger als solche in die rechte. Die Blutungs- wie Erweichungsherde sitzen meistens in der Gegend der Zentralganglien und berühren daher sehr häufig die innere Kapsel. Es hängt dies mit der besonderen Art der Gefäßversorgung dieser Gegend zusammen (s. Fig. 96). Es verlaufen daselbst die Arteriae lenticulo-striatae, die aus

Fig. 96. Schematische Darstellung des Verbreitungsbezirkes der Aa. lenticulo-striatae und der kortikalen Aeste der A. cerebri media (Zeichnung nach MONAKOW). Der Verlauf der A. cerebri media nach der Insel ist punktiert angegeben. *I* Gebiet der A. cerebri anterior, *II* Gebiet der A. cerebri media, *III* Gebiet der A. cerebri posterior.

dem Anfangsteil der A. cerebri media (A. fossae Sylvii) hervorgehen, besonders häufig atheromatös zu entarten scheinen und, weil relativ weit zentralwärts gelegen, einen höheren Blutdruck aufweisen als weiter rindenwärts gelegene Aeste. Für die

Entstehung thrombotischer oder embolischer Erweichung ist es ferner bedeutungsvoll, daß diese Arterien in besonders ausgeprägtem Grade den Charakter sog. Endarterien haben, d. h. keine nennenswerten Verbindungen mit Nachbargefäßen besitzen, die einen kollateralen Kreislauf ermöglichen würden. Doch sind Blutungen und Erweichungen auch an anderen Stellen, z. B. im Pons und der Medulla oblongata (apoplektiforme Bulbärparalyse; Symptome derselben s. S. 844), sowie in der Rinde nicht gerade selten. Die Figuren 97 und 98 orientieren über die Arterienverteilung in letzteren Gegenden. Von den Zentralganglien aus kann ein hämorrhagischer Herd in einen Seitenventrikel, von der Hirnrinde aus unter die Pia durchbrechen.

Symptome und Verlauf. Es soll zunächst das Bild der typischen Hemi-

Fig. 97. Arterienverteilung an Pons, Medulla oblongata und Kleinhirn (Zeichnung nach TOLDT). Die linke Kleinhirnhemisphäre ist abgetragen. *1* Art. vertebralis, *5* A. basilaris, *3* A. cerebri posterior, *4* A. cerebelli super., *5* A. cerebelli infer. anter., *6* A. cerebelli infer. posterior, *7* A. cerebri media, *8* A. cerebri anterior, *9* Ast zur Fissura cerebri lateralis (Fossa Sylvii), *10* A. carotis interna, *11* A. communic. post., *12* A. chorioid., *13* A. communic. anter.

Sulcus centralis

Fissura cerebri lateralis (Sylvii)

Fig. 98. Verbreitungsbezirk der Arteria cerebri media an der Großhirnrinde (Zeichnung nach MONAKOW). F_1, F_2, F_3 erste, zweite, dritte Frontalwindung, *Ca* vordere, *Cp* hintere Zentralwindung, *Ps* oberes, *Pi* unteres Parietalläppchen, T_1, T_2, T_3 erste, zweite, dritte Temporalwindung, O_1 obere, O_2 O_3 seitliche Occipitalwindungen.

plegie, wie sie dem Lieblingssitz der in Frage stehenden Prozesse in der Gegend der Capsula interna entspricht, etwas näher ausgeführt werden.

Die halbseitige Lähmung betrifft bei Zerstörung des gesamten Querschnitts der Pyramidenbahn den unteren Facialis, die Zunge (dieselbe weicht beim Hervorstrecken nach der gelähmten Seite zu ab) den Arm und das Bein. Am Rumpf ist wegen der bilateralen Innervation der Rumpfmuskeln die Lähmung nur wenig bemerklich. Doch kann die Schultermuskulatur paretisch sein und der Thorax auf der betroffenen Seite bei der Atmung nachschleppen. Die Sensibilität ist an der gelähmten Seite nur in der Minderzahl der Fälle von Hemiplegie herabgemindert (Beteiligung der Schleifenbahn s. S. 842). Ebenfalls nicht häufig ist es, daß Hyperästhesien oder Schmerzen in den gelähmten Teilen bestehen. Die Sehnen-, Fascien- und Periostreflexe sind auf der gelähmten Seite erhöht, und zwar mitunter in hohem Grade, so daß Fuß- und Patellarklonus ausgelöst werden können. Die Hautreflexe (Sohlen-, Cremaster-, Bauchdeckenreflexe etc.) sind dagegen meist vermindert, eine Erscheinung, für die noch keine ausreichende Erklärung vorliegt.

In den gelähmten Extremitäten stellen sich später fast immer Kontrakturen ein. Eine Disposition hierzu ist schon in dem spastischen Charakter der Lähmung gelegen (s. Allgem. Teil S. 673). Ausschlaggebend für das Auftreten dieser Spätkontrakturen ist aber der Umstand, daß die bleibende Lähmung der Extremitätenmuskulatur sich nicht auf alle Muskeln gleichmäßig erstreckt, sondern in gewissen, funktionell zusammengehörigen Partien mehr, in anderen weniger ausgesprochen ist. In letzteren, den weniger gelähmten Gegenden, bildet sich dann allmählich eine sekundäre Kontraktur aus (s. Allgem. Teil S. 670). Die stärker gelähmten Muskeln sind an den Armen die Strecker und Auswärtsroller, an den Beinen die Unterschenkelbeuger, die Dorsalflektoren des Fußes und ebenfalls die Auswärtsroller. Es kommt dementsprechend im Arm gewöhnlich zu einer Kontrakturstellung mit adduziertem, etwas nach innen gerolltem Oberarm, gebeugtem und proniertem Unterarm, flektierter Hand und Fingern. Das Bein zeigt dagegen mehr Streckkontraktur mit nach abwärts gerichteter Fußspitze und leichter Innenrotation. Hierdurch erklärt sich der gewöhnliche Gang des Hemiplegikers, der sein Bein gestreckt in leichtem Bogen außen herum nach vorwärts führt (Zirkumduktion).

Manchmal weisen die gelähmten Glieder motorische Reizerscheinungen, in der Form von Zuckungen, athetotischen Krämpfen und Aehnlichem auf, und zwar besonders gern dann, wenn der Herd in oder nahe unter der Hirnrinde liegt (S. 839). Daß auch Herde im Sehhügel zu Krämpfen, insbesondere zu dem seltenen Bilde der Chorea posthemiplegica führen können, wurde oben schon erwähnt (s. S. 845).

Auch Mitbewegungen kommen vor, indem bei dem Versuche, die gelähmte Extremität in Tätigkeit zu setzen, auch in anderen Muskelgebieten, gelähmten oder nicht gelähmten, Bewegungen auftreten. Auf der gesunden Seite kommt es in der Regel in denselben Muskeln zu Mitbewegungen, welche auf der gelähmten Seite zu bewegen versucht werden. Wahrscheinlich fließt der Willensimpuls, der zu den gelähmten Muskeln nicht mehr gelangen kann, durch Kommissurenbahnen auf die analogen Rindenregionen der gesunden Hemisphäre ab.

Die gelähmten Muskeln atrophieren infolge ihrer Untätigkeit gewöhnlich in mäßigem Grade. Degenerative Atrophie, und also auch Entartungsreaktion, fehlt aber immer, da der Zusammenhang der Muskeln mit ihren trophischen Zentren in den Vorderhörnern des Rückenmarks resp. den motorischen Kernen im Hinterstamm ja gewahrt geblieben ist. Nur selten beobachtet man einen auffällig raschen und starken Rückgang des Muskelvolumens, der den Eindruck einer besonderen cerebralen trophischen Störung macht.

Die gelähmten Extremitäten pflegen kühl, cyanotisch und häufig etwas ödematös zu sein. Es mag dies zum Teil auf vasomotorischen Störungen beruhen, zum Teil aber auch mit der geringen Bewegung der Teile zusammenhängen, die zu venöser Stauung und Lymphstauung führt.

Weniger auffällig als der motorische Defekt, aber nicht weniger wichtig ist ein gewisser g e i s t i g e r V e r f a l l, der sich bei dem Hemiplegiker fast regelmäßig und besonders dann einzustellen pflegt, wenn durch eine umfangreichere Zerstörung zahlreiche Associationsbahnen zu Grunde gegangen sind. Es tritt intellektuelle Schwäche, Vergeßlichkeit besonders für die Erlebnisse der jüngsten Zeit, eine gewisse Labilität der Gemütsstimmung (ungenügend motiviertes Weinen und Lachen) u. a. auf.

Das hier skizzierte Bild kann nun, je nach Sitz und Ausdehnung des Herdes, große Variationen aufweisen, Variationen hinsichtlich der Ausdehnung der Lähmung (von Monoplegien bei Rindenherden bis zu totaler Hemiplegie bei Kapselherden und zu Paraplegie bei größeren Brücken- oder Oblongataherden), hinsichtlich ihrer Intensität (von leichten Paresen bis zu völliger Lähmung) und hinsichtlich ihrer Kombination mit anderen Erscheinungen (Aphasie, Hemianopsie, Hemianästhesie, Krämpfen, alternierender Lähmung verschiedener Hirnnerven) u. s. w. Es ist aber nicht nötig, auf alle diese Dinge hier nochmals im einzelnen einzugehen. Es genügt, wenn wir in dieser Hinsicht auf unsere Ausführungen über die Herdsymptome des Gehirnes S. 837 ff. hinweisen.

Haben wir bisher das Endresultat einer hämorrhagischen oder malacischen Zerstörung im Gehirn betrachtet, wie es sich längere Zeit nach dem Beginn der Erkrankung darbietet, so müssen wir nun noch den klinischen Verlauf vom Eintritt der Blutung resp. der Zirkulationsstockung an ins Auge fassen.

Der Katastrophe können gewisse Prodromalerscheinungen, vor allem Kopfschmerz und Schwindel, längere oder kürzere Zeit voraufgehen. Mitunter hat auch schon der Eintritt von N e t z h a u t b l u t u n g e n auf die drohende Gefahr einer Gehirnblutung hingewiesen, bis dann plötzlich, manchmal in der Nacht der „a p o p l e k t i s c h e I n s u l t" erfolgt. Derselbe wird häufig von U e b e l k e i t und E r b r e c h e n eingeleitet. Bei großer und rasch erfolgender Blutung oder bei Embolisierung eines größeren Gefäßes treten starke und jähe Zirkulationsveränderungen im ganzen Gehirn ein. Durch eine arterielle Blutung kommt es zu einer bedeutenden Steigerung des Binnendruckes im Gehirn und in deren Gefolge zu einer Kompression der Kapillargefäße, besonders auch derer der Gehirnrinde. Bei der Embolisierung einer größeren Arterie aber kollabiert deren ganzes Kapillargebiet, und andere Bezirke werden kollateral hyperämisch. In beiden Fällen erfolgt durch die Zirkulationsstörung in der Rinde Bewußtlosigkeit. Der Kranke stürzt unter Umständen wie von einem „Schlage" ge-

troffen zusammen. Die Bewußtlosigkeit kann kürzere oder längere Zeit (bis zu mehreren Tagen) dauern und direkt unter Lähmung der Oblongatazentren für Herz und Atmung in den Tod übergehen.

In dem komatösen Stadium pflegt die Atmung vertieft und durch Schleimansammlung in der Trachea röchelnd zu sein (stertoröse Atmung). Der Kopf ist, besonders bei Hämorrhagie, meist gerötet, der Puls voll und verlangsamt, die Pupillen sind erweitert oder auch verengt, manchmal ungleich und häufig reaktionslos. Der Kopf und die Augen können zwangsmäßig nach der Seite der Läsion hin gedreht sein (der Kranke „sieht seinen Herd an“). Wir haben diese Erscheinungen als Déviation conjugée früher schon besprochen (s. S. 841). Manchmal findet unfreiwilliger Harn- und Kotabgang statt. Nach dem Anfall besteht in der Regel Retentio urinae. Im Harn kann Eiweiß und Zucker auftreten. Selten finden sich im Insult tonische Starre einer oder beider Körperseiten, ein prognostisch ungünstiges Symptom, oder klonische Krämpfe (Rindenreizung?). Solange der Kranke bewußtlos ist, ist es manchmal nicht sicher feststellbar, welche Körperseite der Lähmung anheimgefallen ist. Doch macht sich die Lähmung in der Regel durch größere Schlaffheit und den Mangel jeder Reflexbewegung bei Hautreizung auch im Insult bemerklich. Die Steigerung der tiefen Reflexe in der gelähmten Seite ist im Insult selbst noch nicht vorhanden, sondern tritt erst später auf. Die Körpertemperatur sinkt im Insult gewöhnlich ab, um dann in den nächsten Tagen häufig bis zu fieberhaften Temperaturen zu steigen.

Ein tödlicher Ausgang im apoplektischen Koma selbst ist nicht gerade häufig. In der Regel kehrt das Bewußtsein wieder, allerdings manchmal nur um durch einen Nachschub der Blutung abermals zu schwinden.

Neben den Fällen plötzlich eintretenden Komas gibt es nun auch solche, in denen die Bewußtlosigkeit sich langsam, in der Regel unter heftigen Kopfschmerzen, hochgradiger psychischer Erregung und manchmal unter Krämpfen entwickelt, und vor allem zahlreiche solche, in denen es überhaupt nicht zu völliger Bewußtlosigkeit, sondern nur zu Benommenheit, Uebelkeit und Erbrechen oder nur zu einem Schwindelanfall kommt. Endlich gibt es auch Fälle, in denen Allgemeinsymptome ganz fehlen, so daß die Kranken ohne Vorboten oder Begleiterscheinungen eine Körperseite der Lähmung anheimfallen sehen. Die letzteren Fälle sind solche, in denen entweder nur eine ganz geringe Blutung resp. die Embolisierung eines kleinen Gefäßes erfolgt, oder aber, und das ist das Häufigere, solche, in denen eine Thrombose vorliegt. Diese führt nur zu geringen Druckschwankungen im Gehirn, da sie sich nur allmählich bis zu völligem Verschluß des Gefäßes ausbildet und kollateralen, aushelfenden Zirkulationsvorgängen Zeit zur Entwickelung läßt.

Nach Ueberstehen des Insultes ist der Kranke noch keineswegs außer Lebensgefahr. Die kritischsten Tage sind allerdings etwa die ersten drei. Aber bis zum 10. oder 12. Tage muß man immer noch auf eine lebensgefährliche Verschlimmerung des Zustandes gefaßt sein.

In der ersten Zeit nach einem apoplektischen Anfall ist nun der Umfang der Lähmung immer wesentlich größer, als er sich späterhin, im Laufe der nächsten Monate, gestaltet. Dies rührt einerseits daher, daß ein Teil der Symptome durch indirekte, auf kollateralem Oedem, Zirkulationsstörungen u. s. w. beruhende Schädigung bedingt ist und

mit diesen Veränderungen rückgängig wird, andererseits aber auch daher, daß die unverletzte Hirnhemisphäre einen Teil der Funktionen der verletzten übernimmt. Dieser Umstand macht sich vor allem am Bein bemerklich, das, auch bei vorher totaler Lähmung, durch Besserung hauptsächlich des Ileopsoas (Oberschenkelbeugung) und des Quadriceps (Unterschenkelstreckung) fast immer zu einer Art von Stelze umgewandelt wird, mit deren Hilfe ein, wenn auch mühsames und schleppendes Gehen wieder zu stande kommt. Das typisch Regelmäßige dieser Restitution spricht sehr dafür, daß sie durch das vikariierende Eingreifen der unverletzten Hemisphäre erfolgt. In leichten Fällen kann die Lähmung sogar ganz wieder zurückgehen. Nur ein gesteigerter Patellarreflex und abgeschwächte Hautreflexe pflegen dann von ihrem früheren Bestehen Zeugnis abzulegen (retrospektiv-diagnostisch nicht unwichtig).

Die durch Beseitigung kollateraler Veränderungen und durch kompensatorische Vorgänge bewirkte Besserung hat durchschnittlich in einem halben bis dreiviertel Jahr ihr Maximum erreicht. Was dann von Ausfallserscheinungen noch übrig geblieben ist, stellt fast immer einen dauernden Defekt dar. Im ganzen ist die Prognose einer apoplektischen Lähmung um so besser, je rascher nach ihrem Eintritt sich eine Besserung der Motilität bemerken läßt.

Diagnose. Die Diagnose bietet, falls ein deutlicher Insult vorhanden war und eine Hemiplegie resp. Hemiparese mit oder ohne sonstige Herderscheinungen (Aphasie, Hemianästhesie, Hemianopsie u. s. w.) zurückblieb, keine Schwierigkeit. Aber auch da, wo keine Bewußtseinsstörung stattgefunden hat, spricht das plötzliche Auftreten von Erscheinungen der genannten Art im allgemeinen für eine Läsion des Gehirns durch Blutung oder Erweichung. Indessen ist zu beachten, daß bei multipler Sklerose und progressiver Paralyse apoplektiforme Anfälle vorkommen, ohne daß solche Veränderungen vorzuliegen brauchen. Die Differentialdiagnose zwischen einer Blutung und einer Thrombose oder Embolie als Ursache eines apoplektischen Anfalles ist nicht immer sicherzustellen. Das Vorhandensein einer Herzerkrankung spricht, besonders bei jugendlichen Personen, mehr für eine Embolie. Ein verzögerter oder sehr geringfügiger Insult macht eine Thrombose wahrscheinlich. An eine Thrombose ist ferner, und zwar besonders wieder bei jungen Leuten, in jedem Falle zu denken, wo Syphilis vorausgegangen ist, wo also erkrankte Gefäße angenommen werden können, die zu thrombotischer Verstopfung neigen. Ein Außerachtlassen dieser Eventualität kann in therapeutischer Hinsicht sehr verhängnisvoll sein.

Die **Prognose** einer Hämorrhagie oder Encephalomalacie haben wir bei der Darlegung der verschiedenen Verlaufsarten dieser Erkrankungen der Hauptsache nach schon angegeben. Im Insult selbst gibt das Temperaturverhalten einen gewissen prognostischen Anhalt. Ungünstig ist im allgemeinen ein anfänglich starkes und rasches Absinken (bis 35° C und weniger) und späteres hohes Ansteigen der Temperatur (bis 40° und mehr).

Eine Apoplexie kann in späterer Zeit sich selbstverständlich auch einmal wiederholen, da ja die ursächlichen Veränderungen meist fortbestehen.

Therapie. Im Insult ist der Kranke vorsichtig in horizontale Lage zu bringen. Falls der Kopf kongestioniert und warm erscheint und der Blutdruck hoch ist, ist eine Eisblase aufzulegen. Bei kaltem

Kopf und blassem Gesicht ist dagegen von der Eisblase abzusehen. Ist ein Gefäßverschluß wahrscheinlich und die Herzaktion schlecht, so sind Herzreizmittel (Kampfer, Aether, Digitalis) zur Anregung des Kollateralkreislaufes angezeigt. Dagegen wird man, falls eine Blutung anzunehmen ist, sich selbstverständlich scheuen, den Blutdruck noch zu erhöhen.

Früher hat man bei der Annahme einer Hirnblutung regelmäßig einen Aderlaß gemacht. Zur Zeit ist man hiervon fast gänzlich zurückgekommen, zumal auch theoretische Bedenken hinsichtlich der Zweckmäßigkeit eines derartigen Eingriffes erhoben werden können. Bei Gefäßverstopfung ist der Aderlaß ohnehin kontraindiziert, da er die Gerinnung in der thrombosierten oder embolisierten Arterie voraussichtlich nur begünstigen und den Kollateralkreislauf schwächen würde.

In der nächsten Zeit nach dem Insult ist eine sorgfältige Krankenpflege das erste therapeutische Erfordernis. Der Kranke muß richtig gelagert und zur Verhütung von Dekubitus peinlich rein gehalten werden. Auch ist für regelmäßige Stuhlentleerung zu sorgen (Einläufe [Wasser, Oel [200 ccm], Glycerin [5—10 ccm]], Obstpurées, milde Abführmittel [Ricinus, Kalomel, Rhabarber, Pulv. Liquiritiae composit. etc.]).

Bei syphilitischem Ursprung einer Apoplexie ist alsbald von Jodkali (3—4 g pro Tag) und Quecksilber (Einreibung mit 4—6 g Ung. cin. pro Tag) Gebrauch zu machen. Jodkali wird in kleineren Dosen (0,5—1 g pro Tag) übrigens auch bei nicht syphilitischer Apoplexie angewendet.

Im übrigen ist symptomatisch vorzugehen. Die zurückbleibenden Lähmungen sucht man im allgemeinen mit denselben Hilfsmitteln, mit denen man auch Rückenmarkslähmungen und peripheren Lähmungen begegnet, zu bessern (periphere Faradisation und Galvanisation, Massage, Heilgymnastik, Bäder u. s. w., s. Allgem. Teil S. 702 ff.). Man beginnt mit einer solchen Behandlung aber erst einige Wochen nach dem Insult, um im Anfang jede Reizung des Gehirnes, die schädlich wirken könnte, zu vermeiden. Aehnlich wie man bei Rückenmarkserkrankungen von einer direkten Rückenmarksgalvanisation Gebrauch macht, so hat man bei Hirnerkrankungen auch eine direkte Hirngalvanisation versucht. Man muß dabei jedoch sehr vorsichtig vorgehen und jedenfalls exakte Apparate zur Abstufung der Elektrizität verwenden. Auch Galvanisation des Halssympathicus (eine Elektrode seitlich am Nacken, die andere am gegenüberliegenden Kieferwinkel) wird angewendet. Im allgemeinen empfiehlt sich am meisten die periphere Elektrisation, speziell die Faradisation, wobei diejenigen Muskeln besonders zu berücksichtigen sind, in denen die Parese am ausgesprochensten ist (s. oben S. 856). Meist recht befriedigende Erfolge kann man hinsichtlich der Hintanhaltung sekundärer Kontrakturen auch durch eine konsequente Massage erzielen.

Für einen Kranken, der einmal eine Hirnhämorrhagie hatte, ist es sehr wichtig, alle Extravaganzen im Essen und Trinken, sowie große körperliche Anstrengungen und starke psychische Erregungen zu meiden, um einer erneuten Attacke vorzubeugen.

Die Geschwülste des Gehirnes
inkl. die Tumoren der Gehirnhäute und der Innenfläche des Schädels.

Actiologie. Ueber die Entstehung von Gehirnschwülsten wissen wir, wenn wir von den tuberkulösen und syphilitischen Tumoren (Soli-

tärtuberkel, Gummata), sowie von Cysticerken und Echinokokken absehen, nicht viel mehr, als daß sie sich gelegentlich nach einem Trauma entwickeln können. Es gilt dies besonders für die Gliome und Sarkome. Im ganzen sind Gehirntumoren bedeutend häufiger als solche des Rückenmarkes. Männer scheinen mehr disponiert zu sein als Frauen (Traumen?). Die Häufigkeit der einzelnen Geschwülste ist nach den verschiedenen Lebensaltern verschieden. Die dominierende Geschwulst des Kindesalters ist der Solitärtuberkel. Das Gliom bevorzugt mehr das jugendliche, das Sarkom dagegen das mittlere und höhere Lebensalter.

Pathologische Anatomie. Betrachtet man das Gehirn, die Hirnhäute und den Schädel zusammen, so finden sich hier alle Geschwulstformen, die überhaupt vorkommen. Gummata und Solitärtuberkel wurden schon genannt. Sie bilden einander meist sehr ähnliche, graurötliche, rundliche, oft auch verkäste und dann gelbliche Knoten. Indessen neigen die syphilitischen Granulome weit mehr zu bindegewebiger Umwandelung als tuberkulöse. Lieblingsstellen für Solitärtuberkel sind Kleinhirn, Brücke und Hirnrinde. Gewöhnlich werden sie kirschengroß, mitunter aber auch erheblich größer. In ihrem Innern lassen sich meist Tuberkelbacillen nachweisen. Gummata werden selten größer als eine Walnuß und finden sich am häufigsten in den Meningen und in der Hirnrinde. Von den übrigen Gehirntumoren sind die häufigsten und wichtigsten die Gliome und Sarkome. Die Gliome, wahrscheinlich von der grauen Substanz ausgehend, haben eine graurötliche Farbe. Vermöge ihres Gefäßreichtums kommt es nicht selten zu Blutungen in dieselben. Sie können die Größe einer Faust erreichen, infiltrieren das Gewebe mehr, als sie es verdrängen, und sitzen meist in den Hirnhemisphären und im Kleinhirn. Die Sarkome entwickeln sich vorzugsweise von den Meningen, insbesondere von der Dura und vom Schädel, und zwar speziell von der Schädelbasis aus. Alle möglichen histologischen Nüancierungen, die auch sonst von Sarkomen bekannt sind, kommen unter ihnen vor. Weit seltener als das Sarkom ist das Carcinom und dann meist noch sekundär von Mammacarcinomen ausgehend. Nicht ganz selten gehen Osteome von den Schädelknochen aus. Zu den seltenen Gehirntumoren zählen Fibrome, Lipome, Psammome (endotheliale Geschwülste mit Kalkeinlagerung meist in der Dura oder im Corpus pineale), Adenome der Hypophysis, Dermoidcysten, Cysticerken und Echinococcusblasen. Im weiteren Sinne sind zu den Hirntumoren auch Aneurysmen der Hirnarterien zu rechnen. Sie bilden sich meist im Gebiet der Arteria basilaris, sind aber im ganzen sehr selten.

Die rasch wachsenden Tumoren, vor allem die Sarkome und Carcinome, führen in ihrer Umgebung zu Entzündungs- und Erweichungsprozessen. Im übrigen ist aber die wichtigste Folge aller Hirntumoren eine allgemeine Drucksteigerung im Schädel, die sich auch anatomisch durch Abplattung der Hirnwindungen, sowie straffe Spannung der Dura bemerkbar macht. Tumoren der hinteren Schädelgrube, insbesondere solche des Kleinhirnes und der Vierhügelgegend, führen zu Kompression der Vena cerebri magna (Galeni) und damit zu Stauungshydrops in die Ventrikel (Hydrocephalus internus). Tumoren, die dem Schädeldach nahe liegen, können Usur oder gar Perforation desselben hervorrufen.

Symptome und Verlauf. Man muß zwischen allgemeinen und Herdsymptomen der Tumoren unterscheiden. Die Herdsymptome bieten nichts für Tumoren Charakteristisches dar, da sie ausschließlich von dem jeweiligen Sitz der Geschwulst abhängig sind und auch durch andere Herderkrankungen bewirkt werden könnten. Indessen kann doch in einer langsamen, stetig progressiven Entwickelung solcher Herderscheinungen ein Hinweis auf einen langsam wachsenden Tumor gelegen sein. In Bezug auf Details über die möglichen Herderscheinungen sind die Ausführungen auf S. 837 ff. nachzusehen. Hier sei nur kurz darauf hingewiesen, daß von Ausfallserscheinungen Monoplegie, Hemiplegie, sowie Lähmungen einzelner Nerven durch Schädigung der Kerne im Hirnstamm oder der basalen Nervenwurzeln, ferner Aphasie, Hemianästhesie, Hemianopsie, statische (cerebellare) und lokomotorische Ataxie, und von Reizerscheinungen Krämpfe, insbesondere

Rindenepilepsie, Tremor, Nystagmus, Athetose, Parästhesien und Schmerzen sich finden können.

Weit bestimmtere Hinweise auf einen Hirntumor gewähren die Allgemeinsymptome, die in erster Linie auf der Drucksteigerung im Schädel beruhen. Das konstanteste dieser Symptome ist Kopfschmerz, der oft anhaltend, manchmal sehr heftig ist, aber auch in der Intensität wechseln kann. Er ist entweder diffus oder wird in umschriebene Regionen, in die Stirn, den Hinterkopf (relativ häufig bei Kleinhirntumoren) oder in andere Gegenden verlegt. Ein andauernd an eine bestimmte Stelle lokalisierter Schmerz läßt auf einen dieser Stelle benachbarten Sitz des Tumors schließen. In der Regel ist dann auch Beklopfung des Schädels in dieser Gegend schmerzhaft (diagnostisch nicht unwichtig). Wenn man im Gegensatz zu den meisten Fällen von Hirngeschwülsten, in denen der Kopfschmerz weitaus im Vordergrunde der Beschwerden steht, hie und da einmal auch solche beobachtet, in denen er geringer ist oder zeitweise ganz fehlt, so wird dies vermutlich durch besonders günstige Bedingungen für ein Ausweichen der Cerebrospinalflüssigkeit oder dadurch bewirkt, daß dieselbe in dem Maße, als der Tumor wächst, resorbiert wird, resp. weniger zur Ausscheidung gelangt. Wie hoch der Druck, den ein Tumor auf das Gehirn ausübt, wachsen kann, wird drastisch durch einzelne Fälle illustriert, in denen sich die Cerebrospinalflüssigkeit durch das Siebbein in die Nase oder durch das Felsenbein in den äußeren Gehörgang einen Weg bahnte.

Das nächst dem Kopfschmerz wichtigste und häufigste Symptom eines Hirntumors ist eine fast immer doppelseitig vorhandene Neuritis optica, die meist unter dem Bilde der Stauungspapille auftritt. Sie verdankt ihre Entstehung in erster Linie ebenfalls dem erhöhten Hirndruck, doch kann auch eine entzündliche Reizung des Optikus an ihr beteiligt sein. Stauungspapille mit andauerndem Kopfschmerz zusammen legen die Diagnose auf einen Hirntumor schon sehr nahe. Immerhin ist aber die Stauungspapille keine conditio sine qua non für einen Hirntumor, indem sie z. B. bei Syphilomen nicht selten fehlt.

Weitere allgemeine, aber weniger konstante und signifikante Cerebralsymptome bei Hirntumoren sind Erbrechen, Schwindel (besonders bei Tumoren des Kleinhirnes und der Brückenschenkel) und epileptische Krämpfe. Letztere brauchen nicht den Charakter der JACKSONschen Rindenepilepsie zu haben, sondern können, wie es bei der gewöhnlichen Epilepsie der Fall ist, ohne Bevorzugung eines bestimmten Muskelgebietes sich abspielen. Mitunter ist eine jahrelang bestehende Epilepsie als Vorläufer später auftretender deutlicher Tumorerscheinungen beobachtet worden. Epileptische Krämpfe in Form der Rindenepilepsie haben die Bedeutung eines Herdsymptoms, das auf einen Sitz des Tumors in oder nahe unter den motorischen Rindenbezirken, den Zentralwindungen hinweist (s. oben S. 839).

Hirntumoren ziehen sich unter stetiger Progredienz der Erscheinungen meist über 1—4 Jahre hin und enden in der Regel tödlich. Eine Ausnahme von dieser traurigen Regel bilden nur die Syphilome, welche bei Jod- und Quecksilberbehandlung einer Rückbildung fähig sind. Wenn hier und da auch andere Tumoren spontan zum Stillstand oder zur Rückbildung kommen, so betrifft dies nur seltene Fälle an sich schon seltener Geschwülste, wie Aneurysmen, Cysticerken, Echino-

kokken und Osteome. Bei manchen Hirntumoren kommt, falls sie einen indifferenten Sitz, z. B. im Stirnlappen oder in der Kleinhirnhemisphäre, haben, eine Latenz für längere Zeit, vielleicht einmal auch für immer vor. Es gehören hierher Solitärtuberkel, Cysticerken, Psammome, Lipome u. a.

Unaufhaltsam pflegen Gliome, Sarkome und Carcinome zu wachsen, letztere oft sehr rasch. Bei Gliomen kann es zu plötzlichen, durch Blutungen in die Geschwulst an eine Apoplexie erinnernden Verschlimmerungen kommen. Bei Resorption des Blutes mildern sich dann die Erscheinungen wieder. Vorübergehende Schwankungen in der Intensität der Erscheinungen können übrigens, Hand in Hand mit Schwankungen des Gehirndruckes, bei allen Hirntumoren vorkommen. Im ganzen verlaufen Tumoren fieberlos. Doch sind gelegentliche Temperatursteigerungen nicht ausgeschlossen.

Auf dem Höhestadium der Krankheit pflegen in der Regel die geistigen Funktionen und das Bewußtsein der Kranken stark zu leiden. Es treten somnolente und soporöse Zustände auf, und schließlich erfolgt das Ende im Koma. Auch rasche apoplektiforme Todesfälle kommen vor.

Diagnose. Jeder andauernde heftige Kopfschmerz sollte den Verdacht auf Hirntumor rege machen. Es sind dann zunächst alle anderen Zustände, die mit Kopfschmerzen einhergehen können (s. Cephalalgie S. 725) sorgfältig auszuschließen. Insbesondere ist eine Verwechselung mit Urämie naheliegend, die ebenfalls zu Kopfschmerz, Erbrechen und Neuritis optica führen kann (Urinuntersuchung!). Fast beweisend für Hirntumor ist, sofern Nephritis, Hirnabsceß und Meningitis ausgeschlossen werden können, die Kombination von chronischem Kopfschmerz mit Stauungspapille. Treten dann in langsamer Zunahme noch Herderscheinungen auf, so wird die Diagnose fast sicher.

Lokalisatorisch am zuverlässigsten ist gewöhnlich die Diagnose von Hirntumoren in der Gegend der Zentralwindungen. Sie pflegen sich, bei allgemeinen Tumorsymptomen, durch Monoplegien und Rindenepilepsie anzuzeigen. Ausgesprochene Ataxie spricht für Kleinhirntumor, ebenso Nackenstarre.

Für die vermutungsweise Diagnose einer bestimmten Geschwulstart kommt das Lebensalter des Kranken (Kinder Tuberkulome, jugendliche Individuen Gliome, alte Personen Sarkome), die Lokalisation (Basistumoren sind meist Sarkome, Rindentumoren häufig Syphilome, Kleinhirntumoren Solitärtuberkel und Gliome) und der Nachweis früherer oder noch jetzt bestehender Erkrankungen am übrigen Körper in Betracht, die möglicherweise mit den Hirnerkrankungen gleichartig sein können (Tuberkulose, Syphilis, Carcinom, Cysticerken).

Die im ganzen, soweit nicht Syphilis im Spiele oder Operation möglich ist, sehr ungünstige **Prognose** ist im Vorstehenden bereits geschildert worden.

Therapie. Dieselbe hat in erster Linie der Möglichkeit, daß ein syphilitischer Tumor vorliegt, durch Verabreichung großer Dosen von Jodkali Rechnung zu tragen (3—6 g täglich, eventuell noch mehr). Wo Jod nicht hilft, ist manchmal doch noch eine energische Quecksilberkur (4—6 g graue Salbe pro Tag) wirksam. Sehr große Dosen Jodkali (bis 10 und 12 g pro Tag) sollen angeblich auch bei Sarkomen und Gliomen des Gehirnes vorübergehend Nutzen gebracht haben.

Trotz bisher nur erst vereinzelter Erfolge ist, bei der Trostlosigkeit der Erkrankung, in jedem Falle auch die Möglichkeit eines operativen Eingriffes zu erwägen. Für einen solchen ist natürlich eine genaue Lokalisationsdiagnose eine unerläßliche Voraussetzung. Eine solche ist freilich nicht allzu häufig zu machen. Nur ein Notbehelf ist es, wenn man den abnormen Hirndruck durch Entleerung eines Teiles der Cerebrospinalflüssigkeit zu vermindern sucht. Es kann dies durch die QUINCKEsche Lumbalpunktion erreicht werden (s. o. S. 702), die allerdings vorsichtig gehandhabt werden muß, da bei starkem plötzlichem Drucknachlaß auch schon Todesfälle beobachtet wurden. Ein allzu heroisches Vorgehen ist die Trepanation des Schädels und dauernde Drainage des Subarachnoidealraumes, ein Eingriff, der hier und da zur Erleichterung der Kranken schon vorgenommen wurde. In solchen verzweifelten und hoffnungslosen Fällen wird man wohl lieber ausgiebigen Gebrauch von Morphiuminjektionen machen.

Neben Narcoticis (Bromkali, Phenacetin, Antipyrin, Chloral, Morphium u. a.) sind die Anwendung der Eisblase, die Sorge für regelmäßige Stuhlentleerung, die Vermeidung aller Reizmittel, die den Blutdruck im Schädel steigern könnten (Alkohol, Kaffee, Tee) sowie möglichste geistige und körperliche Ruhe geeignet, die Beschwerden des Kranken wenigstens zu lindern.

Akute und chronische Encephalitis
(Entzündung des Gehirnes).

Ebenso wie im Rückenmark, so kommen auch im Gehirn akute und chronische entzündliche Prozesse vor, und ebenso wie jene teils diffus auftreten (Querschnittsmyelitis), teils aber auch nur auf die graue Substanz sich beschränken (Poliomyelitis anterior), so gibt es auch im Gehirn Entzündungen, die keinen Unterschied zwischen grauer und weißer Substanz machen (Encephalitis schlechtweg) und solche, welche die graue Substanz deutlich bevorzugen (Polioencephalitis). Die Entzündungen des Gehirnes verlaufen in der Regel ohne Eiterung. Unter Umständen kommt es aber auch zu eitriger Entzündung, zum Hirnabsceß.

Aetiologie. Die Hauptbedeutung haben Infektionskrankheiten, nach deren jeder fast schon Gehirnerkrankungen beobachtet wurden, die man als Encephalitis ansprechen mußte (Influenza, Variola, Scharlach, Masern, Diphtherie, Typhus und andere mehr). In einer Reihe von Fällen, die mit Fieber unter dem Bilde einer Infektion verlaufen, ohne daß sonst eine Lokalisation am Körper nachweisbar wäre, hat man, ebenso wie man es bei der Poliomyelitis anterior für das Rückenmark tut, eine primäre infektiöse Erkrankung auch für das Gehirn angenommen. Ob es in allen diesen Fällen gerade Mikroorganismen sind, welche die Entzündung verursachen, steht dahin. Möglicherweise handelt es sich in manchen Fällen nur um Bakterientoxine. Beim Hirnabsceß findet allerdings sicher eine Einwanderung von Eitererregern statt. Auch Influenzabacillen hat man in encephalitischen Herden schon gefunden. Für gewisse Fälle von Encephalitis spielt der Alkoholismus ätiologisch eine Rolle. Auch Traumen können wenigstens begünstigend wirken.

Pathologische Anatomie. Die anatomischen Vorgänge sind bei encephalitischen Herden im ganzen dieselben, wie wir sie bei myelitischen kennen gelernt haben (s. diese). Intensivere Entzündung pflegt zu Erweichung zu führen. Nach Resorption

der zerfallenen Nervensubstanz bildet sich entweder eine geschlossene Narbe oder eine Cyste. An der Hirnoberfläche kommt es speziell bei Encephalitis im Kindesalter auch zu lochartigen Defekten (Porencephalie, πόρος = Oeffnung). Gehen bei einer Encephalitis nur die nervösen Elemente zu Grunde, während die Glia erhalten bleibt, so pflegt es zu sekundärer Wucherung dieser, zu Sklerose zu kommen (s. S. 697). Leichteste Grade der Entzündung, in denen die Veränderungen an den nervösen Elementen wahrscheinlich nur bis zu ödematöser Quellung führen, können ganz rückgängig werden, so daß auch die Funktion sich wieder herstellt. In allen anderen Fällen muß die Funktion dauernd leiden.

Symptome und Verlauf. Wir beschränken uns hier zunächst auf die Symptomatologie der nicht eiterigen Encephalitiden, während der Hirnabsceß eine besondere Darstellung erfahren wird. Gemeinsam ist allen akuten Encephalitiden der Beginn mit allgemeinen Hirnsymptomen. Es treten Kopfschmerz, Bewußtseinsstörungen, Schwindel, Erbrechen auf. Manchmal, besonders bei Kindern, kommt es auch zu Konvulsionen. Häufig, aber nicht immer, besteht Fieber. Die durch die Entzündung gesetzten Herderscheinungen wechseln natürlich je nach dem Sitz der Erkrankung. Die charakteristischsten Bilder geben diejenigen Fälle, welche zu einer Entzündung der grauen Substanz, sei es im Hirnstamm (Hirnschenkel, Brücke, Oblongata), sei es in der Rinde, führen. Wir wollen einige dieser Formen etwas näher betrachten.

Polioencephalitis acuta haemorrhagica superior (Wernicke). Mit diesem Namen wird eine zumeist bei Alkoholisten (Schnapstrinkern), gelegentlich aber auch nach Influenza zur Beobachtung kommende hämorrhagische Entzündung bezeichnet, die sich im Gebiete der Augenmuskelkerne, also in der Region der Vierhügelgegend, abspielt. Unter allgemeinen Hirnerscheinungen kommt es zu Augenmuskellähmungen, die schließlich fast zu völliger Ophthalmoplegie führen. Dabei bestehen meist Neuritis optica, sowie ataktische Störungen, taumelnder Gang u. a. (s. oben Läsionen der Vierhügelgegend S. 845), Fieber pflegt zu fehlen. Schwerste Fälle enden tödlich, andere können mit oder ohne bleibende Augenmuskellähmung zur Heilung kommen.

Als **Polioencephalitis inferior** (akute entzündliche Bulbärparalyse) hat man im Gegensatz zur eben genannten die Entzündung der grauen Substanz in der Medulla oblongata benannt. Durch Schädigung der Kerne des Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius und Hypoglossus kommt es zu den Erscheinungen einer akuten Bulbärparalyse. Es entsteht Zungenlähmung, Schlinglähmung, Kehlkopflähmung und Lippenlähmung (s. S. 844). Die Fälle verlaufen in der Regel rasch tödlich, indem sich Herz- und Atmungslähmungen hinzugesellen. Doch gibt es auch leichtere, die in Genesung übergehen.

Zwischen diesen beiden Typen der Polioencephalitis superior und inferior gibt es nun unter Einbeziehung der Brückengegend (Facialis und Trigeminuslähmung) auch Mischfälle. Ebenso kommen auch Kombinationen von bulbärer Polioencephalitis mit Poliomyelitis anterior acuta vor, die zu einer Verbindung von Hirnnervenlähmungen mit atrophischer Arm- oder Beinlähmung führen (Polioencephalomyelitis).

Die akute (kortikale) Encephalitis der Kinder (Polioencephalitis infantum). Eine nicht seltene Erkrankung des frühen Kindesalters führt zu spastischer Hemiplegie. v. Strümpell hat die für viele der hierher gehörigen Fälle plausibele Ansicht aufgestellt, daß es sich dabei um eine Encephalitis in den Zentralwindungen handle, die in Parallele zu der Poliomyelitis anterior der Kinder zu

bringen sei. Er hält es sogar für wahrscheinlich, daß beide Erkrankungen ätiologisch identisch und nur durch die Lokalisation des Entzündungsprozesses verschieden seien. Es sind das Fälle, die gewöhnlich in die ersten 4 Lebensjahre fallen, mit allgemeinen, zum Teil schweren Hirnerscheinungen, Erbrechen, Kopfschmerz, Benommenheit, Krämpfen, einsetzen und fieberhaft verlaufen. Nach mehrtägiger bis mehrwöchentlicher Dauer lassen die akuten Symptome nach, während eine Hemiplegie, die das Gesicht, Arm und Bein betrifft, zurückbleibt (s. unten cerebrale Kinderlähmung).

Encephalitische Erkrankungen der weißen Substanz des Gehirns, insbesondere solche des Hemisphärenmarkes, machen in der Regel hemiplegische Erscheinungen. Sie kommen nur vereinzelt zur Beobachtung und scheinen heilen zu können.

Als seltener Obduktionsbefund ist, meist in kindlichen Gehirnen, eine **diffuse lobäre Hirnsklerose** gefunden worden. Dieselbe äußert sich in Verhärtung und Vekleinerung einer oder beider Großhirnhemisphären in toto oder nur einzelner Lappen resp. Windungen derselben und weist histologisch Gliavermehrung und Schwund von Nervenfasern auf. Sie stellt vielleicht das Endstadium einer chronischen Encephalitis, vielleicht auch die Folge einer Gefäßerkrankung dar. Im Leben können Lähmungserscheinungen, Kontrakturen, Epilepsie, Zittern, Idiotie u. a. bestanden haben.

Die **Diagnose** einer Encephalitis stützt sich vor allem auf das Auftreten einer Herderkrankung des Gehirnes im Anschluß an eine Infektionskrankheit. Man muß sich indessen der Unsicherheit dieses Schlusses und der Möglichkeit, daß es sich um eine Thrombose oder eine Embolie oder auch eine Blutung handle, bewußt bleiben. Am sichersten ist die Diagnose noch da, wo die Symptome nur auf eine Erkrankung der grauen Substanz im Hirnstamm (Polioencephalitis superior oder inferior) hinweisen, oder wo man bei Kindern unter Fieber und den oben beschriebenen cerebralen Allgemeinerscheinungen eine Hemiplegie sich entwickeln sieht (Polioencephalitis acuta infantum). Bei chronischen Hirnerkrankungen, die man als encephalitische zu betrachten geneigt ist, muß man vor allem auch die Möglichkeit von Hirnsyphilis im Auge behalten.

Die **Prognose** einer Encephalitis ist stets sehr ernst, zumal wenn es sich um Lokalisation in der Nähe der Oblongata handelt, in welcher die lebenswichtigen Zentren des Herzens und der Atmung liegen. Bei der kortikalen Encephalitis der Kinder bleibt dagegen das Leben in der Regel erhalten.

Die **Therapie** kann, abgesehen von entsprechender Behandlung im akuten Stadium (Ruhe, Eisblase auf den Kopf, Blutegel hinter das Ohr, Ableitung auf den Darm [Kalomel], eventuell narkotische Mittel [Morphium, Opium, Chloral]) nur eine symptomatische, auf die Besserung der zurückbleibenden Lähmungen gerichtete sein (Elektrizität, Bäder, Massage u. s. w.; s. Allgem. Teil S. 702 ff.).

Der Hirnabsceß.

Aetiologie. Die Entstehung des Hirnabscesses ist an das Eindringen von Eitererregern in das Gehirn gebunden. Dieselben wandern zumeist von einem Eiterherd der Nachbarschaft, von einer eitrig infizierten Schädelwunde (traumatischer Hirnabsceß), von einer Eiterung im Mittelohr oder im Warzenfortsatz des Schläfenbeins (otitischer Hirnabsceß) oder auch von der Nase resp. deren Nebenhöhlen auf das Gehirn über. Es stehen ihnen dabei verschiedene Wege, vor allem die perivaskuläre Lymphbahn und die venöse Blutbahn, offen,

letztere, indem zunächst eine septische Thrombose einer Piavene entsteht, aus der dann rückläufig die Bakterien ins Gehirn gelangen. Auch längs der Scheiden der basalen Nerven können die Eitererreger in das Gehirn dringen. Manchmal verbindet aber auch eine Fistel direkt den primären Eiterherd mit dem Hirnherd. In anderen selteneren Fällen werden die Bakterien von einem eitrigen Prozesse in einem entfernteren Teile des Körpers aus in das Gehirn verschleppt (metastatischer Hirnabsceß). Relativ häufig findet dies bei purulenten Prozessen der Lunge und der Pleura statt. (Putride Bronchitis, Lungenabsceß, Pleuraempyem.)

Pathologische Anatomie. Die Hirnabscesse sind bei embolischer Entstehung gewöhnlich klein und multipel, bei Entstehung per contiguitatem größer und solitär, doch kommen nach beiden Seiten hin auch Ausnahmen vor. Die größeren haben Walnuß- bis Eigröße und darüber. Bei großen Abscessen kann, ebenso wie bei großen Blutergüssen in das Gehirn, die Dura prall gespannt und es können die Windungen abgeplattet sein. In der Umgebung des Eiterherdes befindet sich gewöhnlich eine Zone ödematöser Durchtränkung des Gewebes und entzündlicher Erweichung mit dem bekannten histologischen Verhalten (s. oben S. 696). Länger bestehende Abscesse können sich abkapseln und dadurch in ein Latenzstadium treten. Sie können aber jederzeit, auch nach Jahren noch, wieder manifest werden und sich vergrößern.

Die an Schädelverletzungen sich anschließenden Abscesse sitzen in der Regel unmittelbar in der Nähe der Verletzung und oberflächlich, manchmal aber auch unter intakter Rinde in der Tiefe. Ohreiterungen führen meist zu Abscessen im Schläfenlappen (vom Tegmentum tympani aus) oder im Kleinhirn (vom Warzenfortsatz aus). Die Hirnabscesse, vor allem die otitischen und traumatischen, sind häufig noch mit einem epiduralen oder subduralen Absceß, sowie mit umschriebener oder allgemeiner Meningitis oder mit Sinusthrombose kompliziert.

Symptome und **Verlauf.** Beim Hirnabsceß sind, ebenso wie bei den Hirntumoren, die Symptome teils allgemeiner Natur, teils stellen sie sich als Herderscheinungen dar, die durch den jeweiligen Sitz des Abscesses bedingt sind. Daneben kann das Symptomenbild durch die entzündliche Natur der Erkrankung noch eine besondere Färbung erhalten, indem Fieber und seltener auch Fröste und Schweiße vorhanden sind. Doch fehlen, vor allem beim chronischen Absceß, diese Erscheinungen auch sehr häufig, offenbar weil die Absceßkapsel die Resorption pyogener Substanzen verhindert. Das Fieber äußert sich meist in abendlicher mäßiger Steigerung der Temperatur. Am konstantesten findet sich noch Fieber, wenn ein vorher latenter Absceß manifest wird, d. h. sich zu vergrößern und Beschwerden zu machen beginnt.

Die Allgemeinsymptome eines Hirnabscesses decken sich ganz mit denen der Hirntumoren (s. diese). Kopfschmerz, der nicht immer dem Sitz des Abscesses entsprechend lokalisiert wird und Stauungspapille resp. Neuritis optica stehen wieder in erster Linie. Die Erkrankung der Opticuspapille ist durchaus nicht so regelmäßig vorhanden, wie bei den Hirngeschwülsten und weist öfters das Bild der Neuritis optica, als das der eigentlichen Stauungspapille auf. Außerdem können Erbrechen, Schwindelanfälle, Bewußtseinsstörungen, Pulsverlangsamung, epileptiforme Krämpfe, Veränderungen der Psyche u. a. vorhanden sein.

Die Herderscheinungen bewegen sich zumeist auf dem Gebiet der Lähmungen (Monoplegie, Hemiplegie) und der Krämpfe (Rindenepilepsie bei Sitz des Abscesses in der Nähe der Zentralwindungen s. S. 839). Außerdem können in variabler Kombination verschiedene Formen von Aphasie, Hemianopsie, Ataxie (statische Ataxie bei Klein-

hirnabscessen s. S. 846) u. a. vorhanden sein. Der Schädel kann ebenso wie bei den Hirntumoren nahe dem Sitz der Erkrankung perkussionsempfindlich sein.

Der **Verlauf** des Hirnabscesses ist sehr verschieden, manchmal in kurzer Zeit tödlich, in anderen Fällen aber nach Ueberstehen eines ersten akuten Stadiums, in dem oft die Erscheinungen der primären Erkrankung, z. B. einer Otitis purulenta, überwiegen, sehr protrahiert. Der Absceß kann sich, wie wir schon erwähnt haben, abkapseln und für Monate, Jahre oder gar Jahrzehnte latent werden. Die Latenz ist entweder absolut, d. h. der Kranke ist völlig beschwerdefrei oder nur relativ, indem zeitweilig Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen u. s. w. an das Bestehen eines cerebralen Prozesses mahnen. Auch können stabil gewordene Herderscheinungen, Lähmungen u. a., in der Latenzperiode vorhanden sein. Fast immer werden die Hirnabscesse aber schließlich doch wieder manifest und machen dann die geschilderten Allgemeinsymptome. Der endliche Ausgang ist, sofern keine chirurgische Hilfe möglich ist, wohl ausnahmslos ein tödlicher und wird manchmal durch Durchbruch des Abscesses in die Ventrikel oder unter die Meningen (Meningitis purulenta) in akuter Weise herbeiführt.

Diagnose. Diagnostisch wichtig ist vor allem der Nachweis einer für Hirnabsceß sprechenden Aetiologie (Schädeltrauma, Ohreiterung u. s. w.). Außerdem ist auf Bestehen von Fieber und eventuell von Frösten und Schweißen Gewicht zu legen. Beim Fehlen aller dieser Anhaltspunkte kann die Unterscheidung eines Abscesses von einem Hirntumor unmöglich sein. Recht schwierig kann sich unter Umständen auch die Differentialdiagnose gegenüber Meningitis und Sinusthrombose gestalten (s. diese Krankheiten).

Die topische Diagnose eines Hirnabscesses kann sich, falls nicht ein Schädeltrauma oder ein Ohrleiden unmittelbar auf den Ort des zu erwartenden Herdes hinweist, nur nach etwa bestehenden Hirnerscheinungen richten. Rindenepilepsie weist auf die motorische Rindenregion, cerebellare Ataxie mit Nackensteifigkeit und Hinterhauptskopfschmerz auf das Kleinhirn, sensorische Aphasie auf den Schläfenlappen, Hemianopsie auf den Hinterhauptslappen hin u. s. w.

Die **Therapie** kann, sofern sie kausal sein soll, nur eine chirurgische sein und besteht in Trepanation, Probepunktion, Spaltung der Meningen und Entleerung des Abscesses. Ist mangels einer sicheren Ortsdiagnose ein Eingriff unmöglich, so ist symptomatisch vorzugehen, wie es bei den Hirntumoren angegeben wurde (Eis auf den Kopf, Narkotika, Vermeidung von Alkohol und Kaffee, Stuhlregulierung etc. s. oben S. 864).

Die cerebrale Kinderlähmung.

Die relative Häufigkeit einer Hemiplegie des Kindesalters (Hemiplegia spastica infantilis, Benedikt) und gewisse Abweichungen derselben gegenüber den Hemiplegien der Erwachsenen machen eine kurze gesonderte Darstellung nötig.

Aetiologie. Die infantile Hemiplegie tritt gewöhnlich im Anschluß an eine Infektionserkrankung, besonders an Scharlach oder Masern auf. Außerdem kann sie aber auch durch ein Trauma während der Geburt oder schon intrauterin (hereditäre Syphilis?) entstehen. Für einen Teil der Fälle ist die Annahme eines

selbständigen infektiösen Prozesses, analog dem der Poliomyelitis anterior, gerechtfertigt (Polioencephalitis acuta infantum, v. STRÜMPELL, s. oben S. 865).

Pathologische Anatomie. Den Hemiplegien der Kinder liegen zum Teil Blutungen oder embolische resp. thrombotische Erweichungen zu Grunde, wie sie bei den Hemiplegien der Erwachsenen die Regel sind. Häufiger noch aber scheint es sich um encephalitische Prozesse zu handeln. Neben den bei Erwachsenen gewöhnlichen Endausgängen solcher Veränderungen, neben Cysten, Narben und herdförmigen Sklerosen, werden bei der infantilen Hemiplegie auch noch besondere Zustände, nämlich vereinzelt die schon oben erwähnte diffuse lobäre Sklerose und relativ häufig Rindendefekte gefunden (Porencephalie, s. oben S. 865).

Symptome und Verlauf. Die Krankheit fällt in das erste Kindesalter, etwa das 1.—4. Lebensjahr, und setzt meist unter Fieber, Erbrechen, Bewußtseinsstörung und Konvulsionen ein. Nachdem diese Allgemeinerscheinungen, die trotz ihres bedrohlichen Aussehens nur sehr selten zum Tode führen, verschwunden sind, zeigt sich eine Hemiplegie in Gesicht, Arm und Bein, die anfangs schlaff ist, bald aber spastischen Charakter annimmt. Die Beweglichkeit im Bein kehrt immer wieder so weit zurück, daß die Kinder, wenn auch nur mühsam und hinkend, gehen lernen. Der Arm bleibt dagegen häufig gebrauchsunfähig. Im Arm und Bein stellen sich später gewöhnlich Kontrakturen ganz ähnlich, wie wir sie beim Erwachsenen geschildert haben, ein (s. S. 856 u. Fig. 99). Die tiefen Reflexe sind in den gelähmten Extremitäten erhöht. Intendierte Bewegungen pflegen ausgesprochen spastisch und etwas ataktisch zu erfolgen. Außerdem bestehen häufig krampfhafte Phänomene, teils in Form klonischer Zuckungen, besonders aber in der athetotischer Bewegungen in Fingern und Zehen. Die besondere Neigung der infantilen Hemiplegie zu solchen Reizerscheinungen scheint durch die häufige Teilnahme der Hirnrinde an der Erkrankung bedingt zu sein. Die gelähmten Extremitäten bleiben später im Längenwachstum zurück. Sofern Muskelatrophie besteht, ist sie natürlich nicht degenerativer Natur und es tritt somit auch keine Entartungsreaktion auf (Unterschied gegen die Poliomyelitis anterior s. S. 800). In Fällen starker Spasmen und Krämpfe kann aber die Muskulatur, besonders die des Beines, auch geradezu hypertrophisch werden. Meistens ergeben sich Störungen der Intelligenz, häufig bildet sich auch Epilepsie aus. Anfangs etwa bestehende Aphasie verschwindet immer wieder, indem die unverletzte Hirnhemisphäre in die Sprachfunktion eintritt.

Fig. 99. Cerebrale Kinderlähmung. Spastische Parese und Verkürzung des rechten Armes und Beines, Spitzfußstellung. Das Bein in beständiger krampfhafter Unruhe. Andeutung von Athetose in den Fingern. (Eigene Beobachtung.)

Diagnose und **Prognose** ergeben sich aus Vorstehendem.

Therapie. Im akuten Anfangsstadium Eisblase auf den Kopf, event. antifebrile Mittel (Chinin, Phenacetin), Ableitung auf den Darm (Kalomel). Die nachbleibenden Lähmungen sind nach den uns bekannten allgemeinen Gesichtspunkten zu behandeln (s. S. 703 ff.).

Anhang.

Diplegische infantile Cerebrallähmung.

Bei Kindern kommen nicht ganz selten auch paraplegische, durch cerebrale Läsionen bedingte Lähmungen vor. Es gehört hierher u. a. die allgemeine Starre der Neugeborenen („LITTLEsche Krankheit"). Alle Extremitäten, besonders aber die Beine, sind spastisch fixiert und sind nicht nur aktiv, sondern auch passiv schwer beweglich. Später bessert sich in der Regel der Zustand, doch bleibt an den Beinen spastische Starre meist dauernd zurück. Spasmen können übrigens von vornherein auch nur in den Beinen ausgesprochen gewesen sein. Daneben sind die Beine gewöhnlich auch noch mehr oder weniger paretisch. Kinder mit cerebraler Paraplegie lernen nur mühsam gehen, ganz nach Art des Ganges bei der spastischen Spinalparalyse (siehe Fig. 100). Daneben finden sich häufig choreatische und athetotische Bewegungsstörungen, sowie mehr oder weniger ausgesprochene Idiotie.

Aetiologisch scheinen vor allem bei der Geburt erworbene doppelseitige Meningealblutungen wichtig zu sein. Doch kommen auch Erkrankungen in den ersten Lebensjahren und andererseits auch intrauterine Entwickelungshemmungen in Betracht. Bedingung für das Auftreten einer spastischen Diplegie ist nur, daß die Veränderungen, seien es nun Blutungen, Entzündungen, Erweichungen oder Aplasien, die motorische Bahn in beiden Hemisphären schädigen. Dadurch kommt einerseits eine ungenügende willkürliche Innervation und andererseits der Fortfall der die Reflexe und den Muskeltonus moderierenden Einflüsse zu stande. Die Folge sind dann spastische Paresen. In Bezug auf Therapie siehe die Ausführungen bei der spastischen Spinalparalyse.

Fig. 100. Cerebrale spastische Paraplegie. Die Beine in Adduktionsstellung und einwärts rotiert. Gang exquisit spastisch, Patellarreflexe stark gesteigert. Spastische Phänomene auch an den Armen. S. auch Fig. 64. (Eigene Beobachtung.)

Hydrocephalus
(Wasserkopf).

Aetiologie. Unter Hydrocephalus versteht man eine vermehrte Ansammlung von Cerebrospinalflüssigkeit in den Lymphräumen des Gehirnes, vor allem also im Subarachnoidealraum (Hydrocephalus externus) sowie in den Hirnventrikeln (Hydrocephalus internus). Klinisch wichtig, also besondere Krankheit ist nur der Hydrocephalus internus. Er kann mechanische Ursachen haben. So führt, wie wir gesehen haben, Kompression der Vena cerebri magna durch einen Tumor der hinteren Schädelgrube zu Stauungshydrops der Ventrikel (s. oben S. 697). Er kann aber auch entzündlichen Ursprunges sein, wie denn z. B. eine akute Meningitis immer mit vermehrter Exsudation

in die Ventrikel einhergeht (s. u. bei Meningitis). Wahrscheinlich dürften dann auch die seltenen Fälle, wo erwachsene Personen einen Hydrocephalus acquirieren, zumeist auf Meningitis zurückzuführen sein.

Neben diesen sekundären Formen existiert nun noch, als nicht sehr seltene Erkrankung ein idiopathischer Hydrocephalus des frühesten Kindesalters, dessen nähere Ursachen aber noch ganz im Dunkeln liegen. Man hat an schleichende Entzündungen des Ventrikelependyms, an kongenitalen Verschluß der aus dem Ventrikelsystem in den Subarachnoidealraum führenden Oeffnungen (Foramen Magendii und Aperturae laterales des 4. Ventrikels, s. oben S. 763) und Aehnliches gedacht.

Pathologische Anatomie. Beim infantilen Hydrocephalus pflegt infolge einer außerordentlichen Erweiterung der Hirnventrikel, besonders der beiden seitlichen, eine starke, mitunter monströse Volumszunahme des Schädels einzutreten, die mit einer hochgradigen Verdünnung seiner Wandungen Hand in Hand geht. Diese Erscheinung fehlt aber, wenn der Schädel nicht nachgiebig ist. Bei Erwachsenen ist letzteres die Regel. Unter dem von den Ventrikeln aus einwirkenden Drucke tritt Atrophie resp. Entwickelungshemmung der Großhirnhemisphären ein, die in extremen Fällen nur mehr dünne Lamellen darstellen. Das Gehirn nimmt sich dann wie ein mit Flüssigkeit gefüllter Sack aus.

Symptome und Verlauf. Der Hydrocephalus kann schon intrauterin erworben sein, so daß der vergrößerte Schädel ein Geburtshindernis abgibt. In anderen Fällen macht sich sehr bald nach der Geburt eine entweder stetig oder in einzelnen Schüben erfolgende auffällige Zunahme des Schädelvolumens bemerkbar, die schon im 1. Lebensjahre den kindlichen Kopf zu einem Umfange kommen läßt, der den eines Erwachsenen (55—60 cm) erreicht oder sogar noch übertrifft. Bei ständigem Fortschreiten des Leidens pflegt der Tod in Wochen oder Monaten einzutreten, doch kommen auch dauernde Stillstände vor, so daß das Leben nicht weiter gefährdet wird.

Im Entwickelungsstadium des Hydrocephalus kommt es zu diffusen Reizerscheinungen, vor allem zu Erbrechen und Konvulsionen. Der ausgebildete Zustand ist dagegen in erster Linie durch geistige Schwäche gekennzeichnet, die bis zu völliger Verblödung gehen kann. Die Kinder lernen nicht sprechen, bleiben unrein u. s. w. In Fällen, die früh zum Stillstand gekommen sind, ist aber auch eine leidliche geistige Entwickelung möglich.

Auf motorischem Gebiete pflegen gewöhnlich spastische Lähmungen resp. Paresen, oft auch Kontrakturen vorhanden zu sein. Viele hydrocephalische Kinder lernen nicht gehen und nicht stehen. In leichteren Fällen besteht doch meist Schwäche in den Beinen und eine erhebliche Erhöhung der Patellarreflexe. Alle diese Symptome beruhen auf Läsion der zentralen motorischen Bahn (s. S. 669). Nicht selten findet sich infolge des erhöhten Hirndrucks Stauungspapille resp. Neuritis optica, die zu Amblyopie oder völliger Amaurose führen kann.

Die **Diagnose** hat sich vor allem an die Koinzidenz von Intelligenzschwäche sowie spastisch-paretischen Erscheinungen in den Extremitäten mit einer abnormen Kopfgröße zu halten. Für sich allein ist keines dieser Symptome maßgebend, da ein rhachitischer Schädel ebenfalls abnorme Dimensionen besitzen und Verblödung mit spastischen Paresen auch auf anderen Ursachen als auf Hydrocephalus beruhen kann (s. cerebrale infantile Diplegie S. 870). Bei Erwachsenen ist erworbener Hydrocephalus dann zu vermuten, wenn nach einer unter dem Bilde einer Meningitis verlaufenden Erkrankung Hirnerscheinungen der genannten Art zurückbleiben.

Therapie. Im Entwickelungsstadium der Erkrankung kann „Ableitung“ auf die Haut (Einpinselung des rasierten Schädels mit Jodtinktur oder Einreibung mit Brechweinsteinsalbe) versucht werden, außerdem Ableitung auf den Darm (Kalomel). Den Erguß selbst hat man früher vielfach durch direkte Punktion des Schädels entleert. Jetzt kann man dasselbe einfacher und gefahrloser mittels der Lumbalpunktion erreichen. Der Erfolg ist jedoch in der Regel nur ein vorübergehender, da die Flüssigkeit sich bald wieder zu ersetzen pflegt.

MENIÈREsche Krankheit

(Vertigo ab aure laesa).

Schwindel und Ohrensausen auf Grund einer organischen Ohrerkrankung stellen den Kern des Symptomenbildes der zuerst von dem französischen Arzte MENIÈRE beschriebenen Erkrankung dar. Gelegentlich, aber nur selten, tritt dieselbe bei vorher ohrgesunden Personen in apoplektiformer Art auf, indem unter subjektiven Ohrgeräuschen ein heftiger Schwindelanfall einsetzt, der ein- oder doppelseitige Taubheit resp. Schwerhörigkeit hinterläßt. Weit häufiger ist es, daß Schwindel und Ohrensausen zu schon vorher bestehender Schwerhörigkeit sich hinzugesellen. Bei heftigen Schwindelanfällen pflegen die Kranken blaß zu werden, zu erbrechen und zu Boden zu stürzen. Nach dem Anfall kann dann taumelnder Gang nach Art der cerebellaren Ataxie vorhanden sein. Die Anfälle pflegen sich in kürzeren oder längeren Zwischenräumen zu wiederholen. Ruhe tritt meist erst ein, wenn die Ohrerkrankung bis zu vollständiger Taubheit gediehen ist.

Die genannten Symptome beruhen auf Störungen im Ohrlabyrinth, und zwar speziell in den Bogengängen, die bekanntlich ein wichtiges Gleichgewichtsorgan des Körpers vorstellen (s. Allgem. Teil S. 680 und 694). Bei der apoplektischen Form liegt gewöhnlich ein Bluterguß in das Labyrinth vor. In anderen Fällen führen akute oder chronische Affektionen verschiedener Art, nicht nur des Labyrinthes, sondern auch solche des Mittelohres zu dem MENIÈREschen Symptomenkomplex.

Für die **Diagnose** ist festzuhalten, daß das Vorhandensein einer Ohrerkrankung für die M. Krankheit wesentlich ist. Schwindelanfälle mit Erbrechen und Ohrensausen ohne eine solche können auch bei Hysterischen und Neurasthenikern vorkommen.

Therapie. Von CHARCOT ist Chinin (0,5—1,0 pro die, mehrere Wochen hindurch) angewendet und als häufig erfolgreich empfohlen worden. Er ging von der Absicht aus, mit diesem Mittel, das ja selbst Ohrensausen und Schwerhörigkeit herbeiführt, die in Betracht kommenden Organe so weit zu lähmen, daß die Schwindelanfälle aufhören. Außerdem werden Bromkali und, besonders bei vorausgegangener Syphilis, Jodkali angewendet. Auch von Anodengalvanisation des kranken Ohres (Anode auf das Ohr, Kathode kontralateral auf den Nacken) hat man Erfolg gesehen. (Vorsicht, keine zu starken Ströme!)

Progressive Paralyse.

Aetiologie. Die progressive Paralyse stellt gewissermaßen eine „Tabes des Gehirnes“ dar. Sie hat ätiologisch, anatomisch und klinisch enge Beziehungen zur Tabes des Rückenmarkes. Sie hängt, wie diese, zumeist mit früherer syphilitischer Infektion zusammen, ohne doch eine eigentliche Syphilis des Gehirnes zu sein (das Nähere hierüber

siehe S. 699 u. 774). Im übrigen sind es Ueberanstrengungen des Gehirnes durch übermäßige geistige Tätigkeit, aber auch durch tiefgehende und langdauernde Gemütserregungen (Sorgen, Kummer u. s. w.), ferner auch Schädeltraumen, welche eine nicht unwichtige, ätiologische Rolle spielen. Nach alledem ist es verständlich, daß die progressive Paralyse bei Männern und in den gebildeten Ständen häufiger als bei Frauen und in den niederen Volksschichten vorkommt. Das 3.—5. Lebensjahrzehnt ist von ihr bevorzugt.

Pathologische Anatomie. Ebenso wie bei der Tabes dorsalis handelt es sich bei der progressiven Paralyse um eine primäre Degeneration des Nervengewebes, die vorzugsweise und regelmäßig im Gehirn, häufig aber auch im Rückenmark sich einstellt. Im Gehirn sind es hauptsächlich die Ganglienzellen und Fasern der Rinde und die unter der Rinde verlaufenden Associationsbahnen, welche der Degeneration unterliegen. Am meisten, aber keineswegs ausschließlich, wird das Stirnhirn, die Gegend der psychomotorischen Zentren und die REILsche Insel befallen (hier Associationsbahnen zwischen sensorischem und motorischem Sprachzentrum, s. Fig. 88). Außerdem finden sich aber auch Degenerationen im Gebiete der Zentralganglien und an anderen Stellen. Im Rückenmark kommen Degenerationen in den Hinterstrangbahnen (analog der Tabes dorsalis), sowie in den Pyramidenseitenstrangbahnen (analog der Seitenstrangsklerose) vor. Neben dem Untergang von Nervengewebe kommt es im Gehirn und im Rückenmark immer auch zu einer Wucherung des Gliagewebes, in Summa also zu dem, was uns als „Sklerose“ schon wiederholt begegnet ist.

Symptome und Verlauf. Aus dieser Lokalisation des Krankheitsprozesses lassen sich die Symptome der Paralyse unschwer verstehen. Es treten zum Teil psychische Störungen auf, und zwar sowohl auf dem Gebiete des Charakters, als dem der Intelligenz, zum Teil motorische Störungen mit Betonung speziell des Psychomotorischen (motorische Rindenregion) und endlich auch Störungen von Seite des Rückenmarkes, entweder mehr tabischer (Hinterstrangdegeneration) oder mehr spastisch-paretischer Natur (Seitenstrangdegeneration).

Den Anfang machen in der Regel Störungen des psychischen Verhaltens. In erster Linie leiden häufig die subtileren Qualitäten des Seelenlebens: Takt, Feingefühl, Gesittung u. s. w., die Kranken werden taktlos, unanständig, vernachlässigen sich, schädigen durch Exzesse ihren Ruf und den ihrer Familie u. a. m. Diese ungünstige Charakterveränderung fällt im Beginne oft nur der näheren Umgebung des Kranken auf. Gleichzeitig pflegen die Kranken reizbar, nervös zu werden und schlecht zu schlafen. Sehr bald macht sich aber dann auch eine Abnahme der Intelligenz bemerklich, die das charakteristische psychische Symptom der Paralyse darstellt und schließlich zur völligen Demenz führt (Dementia paralytica). Die Urteilskraft sinkt rasch, jede geistige Arbeit beginnt dem Kranken schwer zu fallen, die Fähigkeit zu rechnen läßt auffällig nach und es tritt große Gedächtnisschwäche auf, so daß nicht selten der laufende Tag, der Monat, das Jahr nicht genannt werden können. Allmählich verlieren die Kranken jedes geistige Interesse, alle Willensstärke und Initiative und leben fast nur mehr ihren vegetativen Funktionen, insbesondere ihrem meist sehr guten Appetit, dessen Befriedigung ihre Hauptsorge und ihr Hauptgenuß zu werden pflegt. Nicht selten setzen übrigens die psychischen Krankheitserscheinungen schon von vornherein mit solchen Zeichen einfacher Verblödung ein, die dann auch weiterhin das ganze Krankheitsbild zu beherrschen pflegen (speziell demente Form der Paralyse). In anderen Fällen aber machen sich, wenigstens zeitweise, auch ausgesprochene Wahn-

vorstellungen geltend, die sowohl expansiven, als depressiven Charakters sein können. Die expansive Form des paralytischen Wahnes äußert sich gewöhnlich in Größenideen (paralytischer Größenwahn). Der Kranke hält sich für unermeßlich reich, für einen mächtigen Herrscher, für Gott, traut sich alles zu, ist mit sich und seinen Leistungen, seiner Gesundheit außerordentlich zufrieden u. s. w. Dabei tragen alle diese Größenideen in ihrer meist absurden Maßlosigkeit und in ihrem traurigen Kontraste zu dem tatsächlichen Zustand des Kranken den Stempel geistiger Schwäche deutlich an der Stirn. Während der im Größenwahn befangene Paralytiker im Glücksgefühl schwelgen kann, hängt der depressiv verstimmte Kranke melancholischen und hypochondrischen Vorstellungen ebenfalls meist absurder Art nach. Er hält sich für innerlich verfault, für vergiftet, für zusammengeschrumpft, glaubt keine Leber, keine Nieren mehr zu haben u. a. m. Auch Versündigungs- und Verfolgungsideen können vorhanden sein. Die Nahrung wird oft verweigert. Gelegentlich kommt es endlich bei Paralytikern auch zu hochgradiger, maniakalischer Erregung, zu richtigen Tobsuchtsanfällen. Expansive und depressive Verstimmung können übrigens im Verlauf der Krankheit miteinander abwechseln. Bezüglich eingehenderer Darstellungen dieser Zustände muß auf psychiatrische Lehrbücher verwiesen werden.

Die psychomotorischen Störungen, welche der Paralytiker aufweist, lassen sich am besten verstehen, wenn man annimmt, daß vorzugsweise gewisse kinästhetische Apparate, als Einrichtungen, welche für das Zustandekommen von Bewegungsvorstellungen nötig sind, zur Atrophie kommen. Zumeist tritt nämlich eine ausgesprochene Inkoordination von Bewegungen auf, die sich in erster Linie bei den einer besonders feinen motorischen Abstufung bedürftigen Tätigkeiten des Sprechens und Schreibens geltend macht. Die Sprache wird unscharf, schmierend, und schwierigere Worte („drittes reitendes Artillerieregiment“, „schuppige, schleimige Schellfischflosse“ u. Aehnl.) werden bereits frühzeitig falsch ausgesprochen, indem Buchstaben oder Silben ausgelassen oder versetzt, falsche dafür eingesetzt werden u. s. w. (Silbenstolpern, literale Ataxie). Desgleichen wird die Schrift ataktisch. Die einzelnen Züge werden zitterig, ausfahrend, es kann nicht mehr in gerader Linie geschrieben werden, es werden Buchstaben ausgelassen, verwechselt u. u. m. Auch bei diesen Schriftstörungen pflegt sich die geistige Schwäche geltend zu machen, indem den Kranken auch bei nochmaligem Ueberlesen des Geschriebenen die Fehler nicht aufzufallen pflegen (Unterschied gegenüber den Flüchtigkeitsfehlern bloß nervöser, neurasthenischer Menschen). Später tritt Ataxie auch in gröberer Form und bei einfacheren Bewegungen hervor. Die Lippen beben, die Gesichtsmuskeln zucken beim Sprechen, die Hände werden unsicher, zittern u. s. f. Weitere motorische Störungen bestehen in Lähmungserscheinungen, die aber in der Regel über Paresen nicht hinausgehen und sich gewöhnlich in einzelnen Muskelgebieten, einem Arm, einem Bein, einem Facialisgebiet besonders bemerkbar machen.

Von großer diagnostischer Bedeutung sind endlich noch die sog. „paralytischen Anfälle“. Es kommt unter Bewußtseinsverlust entweder zu epileptiformen Krämpfen oder es tritt — seltener — ein apoplektiformer Insult ein. Der Kranke kann aus demselben mit einer Hemiplegie erwachen, die indessen in der Regel bald wieder

rückgängig wird. Außerdem kommen auch leichte Anfälle ohne Bewußtseinsverlust, nur mit Schwindelgefühl und vorübergehender Parese in einem Muskelgebiet, sowie auch anfallsweise auftretende sensible Störungen in Form monoplegischer oder hemiplegischer Parästhesien u. s. w. vor. Im Anschluß an solche Anfälle tritt häufig eine deutliche und nicht selten andauernde Verschlimmerung des gesamten Zustandes des Kranken ein.

Es erübrigt uns nun noch, eine Reihe von Störungen anzuführen, welche die Paralyse mit der Tabes gemeinsam hat, nur daß sie nicht ganz so regelmäßig wie bei dieser vorkommen. Es sind dies Pupillenstörungen (Ungleichheit, Verengerung, Erweiterung, Lichtstarre der Pupillen), Augenmuskellähmungen, die meist vorübergehend, seltener dauernd sind, Sehnervenatrophie, Verlust der Patellarreflexe, Blasen- und Mastdarmstörungen. Die Gesamtheit dieser Veränderungen, namentlich den Reflexverlust an den Pupillen und Patellarsehnen, pflegt man geradezu als tabische Symptome der Paralyse zu bezeichnen. Es sind für dieselben, ebenso wie bei der Tabes, Degenerationen in der Pupillarreflexbahn, in der Opticusbahn und in den Hintersträngen des Rückenmarkes verantwortlich zu machen. Gelegentlich kommt es aber statt zu tabischen Symptomen auch zu spastischen Paresen in den Beinen (Schwäche, Erhöhung der Patellarreflexe), also zu Veränderungen, welche den Erscheinungen bei spastischer Spinalparalyse gleichen. Sie sind, wie wir oben schon bemerkt haben, auf Degenerationen in den Pyramidenseitenstrangbahnen zu beziehen.

Die Paralyse ist eine im ganzen unaufhaltsam fortschreitende Krankheit, die regelmäßig mit dem Tode endigt. Nur selten kommen länger dauernde Remissionen vor. Zuweilen setzt ein apoplektiformer Anfall dem Leben ein Ende. In der Regel aber werden die Kranken allmählich immer hinfälliger, schließlich bettlägerig, verunreinigen sich, müssen zuweilen mit der Sonde gefüttert werden und sind nur durch die sorgfältigste Pflege vor Dekubitus, Schluckpneumonien u. s. w. zu bewahren. Die Durchschnittsdauer der Paralyse beträgt 3—4 Jahre, doch kann sie auch rascher, andererseits aber auch wesentlich langsamer verlaufen. Die Fälle der rein dementen Form der Krankheit, bei denen die Kranken harmlos bleiben und nicht in eine Irrenanstalt gebracht werden müssen, pflegen manchmal gerade zu den rascher verlaufenden zu gehören.

Die **Diagnose** kann bei gehöriger Berücksichtigung des psychischen Verhaltens der Kranken und aufmerksamer Beachtung der somatischen Zeichen (Sprach- und Schriftstörung, Anfälle, Beben der Lippen- und Gesichtsmuskeln, Pupillenstörungen) nicht leicht verfehlt werden. Zu beachten ist die Aehnlichkeit, welche die multiple Sklerose unter Umständen mit der Paralyse haben kann (s. oben S. 822). Im Anfangsstadium werden Paralytiker manchmal für Neurastheniker, Hypochonder oder Hysterische gehalten, umgekehrt aber besteht auch Gefahr, einen neurasthenischen Zustand mit beginnender Paralyse zu verwechseln. Besonders Medizinstudierende und Aerzte verfallen für ihre eigene Person gern in diesen Irrtum. Das Hauptgewicht ist in differentialdiagnostischer Hinsicht immer auf das Hervortreten objektiver geistiger Schwäche beim Paralytiker zu legen. Die frühzeitige Diagnose der Paralyse ist namentlich in sozialer Hinsicht (Entmündigung der Kranken zur Verhütung finanzieller Schädigung ihrer Familie u. s. w.) sehr wichtig.

Die **Prognose** ist in dem über den Verlauf Gesagten enthalten. Das Meiste, was erhofft werden kann, ist eine längere Remission. Ein dauernder Stillstand der Erkrankung ist, wenn er überhaupt vorkommt, jedenfalls eine große Seltenheit.

Die **Therapie** hat in erster Linie eine völlige geistige Ausspannung der Kranken ins Auge zu fassen. Ferner können vorsichtige hydrotherapeutische Kuren vorteilhaft wirken (gutgeleitete Wasserheilanstalt). Falls Syphilis nicht sehr weit zurückliegt, kann eine Quecksilber- oder Jodkalikur eingeleitet werden. Doch ist die Aussicht auf eine wesentliche Besserung eine ähnlich geringe wie bei der Tabes dorsalis. Im übrigen symptomatische Behandlung (Brom, Chloral u. Aehnl. bei Erregung und Schlaflosigkeit) und sorgfältige Krankenpflege.

Krankheiten der Gehirnhäute.

Blutungen der weichen Hirnhäute.

Sie sind im ganzen selten und kommen hauptsächlich im Anschluß an Traumen vor (Schlag oder Fall auf den Kopf, starke Verschiebungen der Knochen des kindlichen Schädels bei der Geburt). Manchmal werden sie auch durch Platzen eines Aneurysmas oder sonst erkrankten Gefäßes bewirkt. Auch Piavenen können bei Stauung infolge von Thrombose eines Hirnsinus einreißen.

Bei größerem plötzlich auftretenden Bluterguß kommt es zu einem apoplektischen Insult (Meningealapoplexie). Entsteht die Blutung langsamer, so bilden sich allmählich die Erscheinungen starken Hirndruckes, Kopfschmerz, Erbrechen, Schwindel, Pulsverlangsamung, Sopor, Koma, aus. Herdsymptome fehlen in der Regel wegen der gleichmäßigen Ausbreitung des Blutes an der Hirnoberfläche. Doch kommt es durch Reizung der motorischen Rindenfelder nicht selten zu Konvulsionen und Zuckungen.

Ueber Meningealblutungen bei Neugeborenen als Ursache spastischer Paraplegie s. oben S. 870.

Die **Diagnose** erhebt sich gegenüber Hirnhämorrhagien in „stumme“ Hirnteile, die ebenfalls keine Herdsymptome machen (Hirnteile, in denen keine Projektionsbahnen liegen, z. B. Stirnhirn), kaum über Vermutungen hinaus. Urämie muß durch Harnuntersuchung ausgeschlossen werden.

Die **Prognose** ist bei schweren Erscheinungen ungünstig, die **Therapie** im allgemeinen dieselbe wie bei der Hirnhämorrhagie (s. oben S. 859).

Blutungen der Dura mater.

Es kommen epidurale (zwischen Dura und Schädel) und subdurale Blutungen vor. Aetiologie fast immer Trauma. Erscheinungen (diffuse Hirnsymptome, Krämpfe) und Behandlung wie bei den Hämorrhagien der weichen Häute.

Eine besondere Stellung nimmt die in gewissem Sinne ebenfalls mit subduralen Blutungen einhergehende

Pachymeningitis haemorrhagica interna

ein. Das Primäre ist hier wahrscheinlich allerdings nicht die Blutung, sondern eine produktive Entzündung der Innenfläche der Dura, die zu fibrinöser Exsudation und Bildung von gefäßreichem Granulations-

gewebe führt. In letzteres hinein, also nicht in den freien Subduralraum, erfolgen dann Blutungen.

Aetiologie. Die ausgesprochene, zu schweren klinischen Erscheinungen führende Erkrankung wird am häufigsten bei Alkoholisten, bei Geisteskranken, bei hämorrhagischer Diathese (Skorbut, Leukämie, perniciöse Anämie u. s. w.) im Senium und nach Schädeltraumen beobachtet. Geringere Grade, die meist symptomenlos verlaufen, finden sich als gelegentliche Nebenbefunde bei marantischen Zuständen verschiedener Art, bei chronischen Herz- und Nierenerkrankungen, bei Infektionskrankheiten u. a. Männer erkranken häufiger als Frauen.

Pathologische Anatomie. Auf der Innenfläche der Dura findet sich eine abziehbare, teils noch fibrinöse, teils schon bindegewebige Membran. Dieselbe kann in alten Fällen von erheblicher Dicke sein und zeigt einen geschichteten Bau. Die einzelnen Schichten entsprechen jeweiligen Nachschüben der Entzündung und sind in der Regel um so leichter voneinander zu trennen, als zwischen sie hinein schon wiederholt Blutungen stattgefunden haben. Man findet daher zwischen ihnen teils altes Blutpigment, teils, wie in einer Kapsel von ihnen eingeschlossen, noch frischeres Blut. Diese „Blutsäcke“ (Hämatome) können eine erhebliche Größe haben und üben dann natürlich auch auf das Gehirn einen starken Druck aus. Sie sitzen öfter an der Konvexität, als an der Basis. Meist ist die Dura beider Hemisphären, wenn auch nicht immer in gleicher Stärke, befallen. Gelegentlich kann ein Hämatom auch bersten und die Blutung sich frei in den Subduralraum ergießen.

Symptome und Verlauf. Wenn überhaupt andauernd Symptome bestehen, so sind es Kopfschmerz, zeitweiliges Erbrechen, Schwindel und ähnliche allgemeine cerebrale Drucksymptome. Häufig ist aber, solange keine Blutung erfolgt, die Erkrankung latent. Beim Eintritt größerer Blutungen stellen sich dagegen ausgeprägte Erscheinungen ein. Bei raschem Erguß kommt es zu einem apoplektischen Insult (momentaner Bewußtseinsverlust), bei langsamer Blutung dagegen zunächst zu Rindenreizung (motorische und psychische Erregung, Delirien, Verengerung der Pupillen, auch wohl epileptische Krämpfe), die dann bei einer gewissen Höhe des Hirndrucks einer Rindenlähmung (Benommenheit, Sopor und schließlich Koma bei verlangsamter Respiration und Herzaktion) Platz macht.

Im Verlauf des Anfalles kommen gewöhnlich Remissionen vor, auch in solchen Fällen, die schließlich doch noch zum Tode führen. Kleinere Blutungen erzeugen auch nur leichtere abortive Anfälle. Bei einseitig stärkerer Ausbildung eines Hämatoms können kortikale Herderscheinungen, wie konjugierte Ablenkung der Augen und des Kopfes, Parese in einem Facialis oder einer Extremität u. s. w. vorhanden sein. Sie sind aber im ganzen selten.

Diagnose. Die Differentialdiagnose gegenüber einer Gehirnblutung, zumal einer solchen, die keine Herderscheinungen setzt, kann bei erstmaligem Anfall unmöglich sein. Sind früher schon mehrfach Anfälle vorhanden gewesen, so kann dies auf die richtige Spur leiten. Das Bild einer von Zeit zu Zeit zu allgemeinen Hirnsymptomen führenden Cerebralerkrankung (Ausschluß von Urämie, Harnuntersuchung!) ist, zumal bei einem Alkoholisten, für Durhämatom ziemlich charakteristisch.

Die **Prognose** ist wenig günstig, der Tod kann in jedem größeren Anfall erfolgen, und wenn ein Anfall überstanden ist, so drohen immer wieder neue. Immerhin kann die Krankheit unter Umständen lange ertragen werden.

Therapie. Im Anfall Eisblase auf den Kopf, bei Erregung Narkotika (Morphium, Chloral u. a.), Sorge für Stuhlentleerung (Einlauf, Kalomel, Ricinusöl) sorgfältige Krankenpflege. „Energisches“ Vor-

gehen, Aderlässe u. dgl. dürften eher schaden als nützen. Prophylaktisch gegenüber weiteren Anfällen ist es wichtig, die Lebensweise genau zu regulieren (Verbot von Alkohol, Kaffee, Tee, körperlich und geistig ruhiges Leben).

Thrombose der Hirnsinus.

Aetiologie. In den weiten venösen Bluträumen der Dura mater ist das Blut nur in langsamer Bewegung. Außerdem stellen die fibrösen Fäden, welche manche Sinus durchsetzen (Sin. sagittalis sup., S. longitudin. sup., Sin. cavernosus u. a.), besonders geeignete Anheftungspunkte für fibrinöse Niederschläge dar. Unter diesen begünstigenden Umständen kommt es bei marantischen Zuständen, besonders im Kindesalter, ferner bei Anämien, vor allem bei hochgradiger Chlorose, in den Hirnsinus gelegentlich zu Thrombose. In anderen Fällen wird dieselbe durch eine entzündliche Wanderkrankung des Sinus bewirkt. Eine solche Sinusphlebitis kann im Anschluß an eine Ohreiterung oder auch dadurch entstehen, daß die Phlebitis einer

Fig. 101. Die Verbindungen der Hirnsinus unter einander und mit äußeren Venen (*) (nach v. LEUBE, Spezielle Diagnostik der inneren Krankheiten).

Fig. 102. Die Verbindungen der Hirnsinus unter einander und mit äußeren Venen (*) (nach v. LEUBE, Spezielle Diagnostik der inneren Krankheiten).

äußeren Schädelvene, z. B. bei Erysipel, sich durch ein Emissarium Santorini in den Sinus fortsetzt. Die vorstehenden Figuren orientieren über die hauptsächlichen hier in Betracht kommenden Verbindungen äußerer Schädelvenen mit den Blutleitern der Dura (Fig. 101 und 102).

Pathologische Anatomie. Der Sitz der marantischen Thrombose des Kindesalters ist vorzugsweise der Sinus longitudinalis superior. Der Sitz der entzündlichen Thrombose bei eitriger Otitis pflegt die im Schläfenbein gelegene Pars sigmoidea des Sinus transversus, der Bulbus jugularis und der Sinus cavernosus zu sein, welch letzterer vom Bulb. jugul. aus infiziert wird. Bei Chlorose wurde wiederholt Thrombose des Sinus transversus beobachtet.

Im Gebiete der zu dem thrombosierten Sinus gehörigen Piavenen kommt es zu starker venöser Stauung, die ihrerseits wieder venöse Hyperämie, Oedem und sogar Erweichung des Gehirnes, sowie Blutaustritt zwischen die Meningen zum Gefolge haben kann. Wenn entzündliche Sinusthromben zerfallen, kommt der infektiöse Detritus in die allgemeine Blutbahn und es entsteht Pyämie.

Symptome und **Verlauf.** Die von der Blutstauung, resp. dem Hirnödem abhängenden Erscheinungen können sehr schwer sein, haben aber wenig speziell für die Thrombose Charakteristisches. Es finden sich Kopfschmerz, Erbrechen, Bewußtseinsstörungen, von Somnolenz bis zu Koma, Konvulsionen, Strabismus, Nystagmus u. a. m. In seltenen Fällen können einmal auch Herdsymptome infolge eines Erweichungsherdes bestehen. Diagnostisch präzisere Anhaltspunkte gewähren dagegen gewisse außen am Schädel auftretende Stauungsphänomene, die auf Behinderung des Blutabflusses aus äußeren Schädelvenen in die thrombosierten Sinus hinein beruhen. So kommt es bei Thrombose des Sin. longitudinalis super. zu Schwellung der Venen des Schädeldaches (bei Kindern oft deutlich sichtbar), bei Thrombose des Sinus cavernosus, in den die Vena ophthalmica einmündet, zu Lidödem, Protrusion des Bulbus und eventuell auch zu Augenmuskellähmungen, bei der praktisch besonders wichtigen, an Ohreiterungen sich anschließenden Thrombose des Sinus sigmoideus aber zu Oedem über dem Processus mastoideus (Schwellung und Druckschmerz daselbst). Alle diese Verhältnisse werden aus den Figuren leicht verständlich. Wenn der Bulbus jugularis thrombotisch verschlossen wird, pflegt die Vena jugularis externa zu kollabieren, da sie nun kein Blut mehr aus dem Schädel erhält. Zu den alarmierendsten Zeichen einer phlebitischen Thrombose, besonders auch wieder bei eitrigen Prozessen des Felsenbeins, gehören die Erscheinungen der Pyämie: Schüttelfröste, intermittierendes Fieber, Milzschwellung, gelegentlich auch Ikterus.

Die **Diagnose** einer Sinusthrombose ergibt sich, soweit sie überhaupt zu stellen ist, aus dem Gesagten von selbst. Häufig, so auch bei Chlorosekranken, die Hirnerscheinungen darbieten, wird sie sich über eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose nicht erheben.

Die **Prognose** ist meist keine günstige, wenn auch Spontanheilungen vorkommen. Nur bei der otitischen Phlebothrombose hat die Chirurgie bei rechtzeitigem Eingreifen (Eröffnung des Sinus vom Warzenfortsatz aus) schöne Erfolge zu verzeichnen.

Therapie. Ueber die in Frage kommenden chirurgischen Eingriffe sind Lehrbücher der Ohrenheilkunde resp. der Chirurgie einzusehen. Bei marantischer und chlorotischer Thrombose symptomatische Behandlung (kräftige Ernährung, Eisen, größte Schonung).

Die akuten eiterigen Entzündungen der weichen Häute des Gehirns (Leptomeningitis purulenta).

Aetiologie. Ein in der Nachbarschaft der Meningen befindlicher entzündlicher Prozeß kann sich, mit oder ohne Kontinuitätstrennung des Schädeldaches und der Dura (in letzterem Falle Einwanderung der Entzündungserreger auf dem Wege der venösen Blut- und der Lymphbahnen), direkt auf die weichen Hirnhäute fortsetzen. Besonders wichtig sind in dieser Hinsicht infizierte Schädelwunden, sowie Erysipele der Kopfhaut, ferner eiterige Prozesse im Schläfenbein (Mittelohr, Warzenfortsatz) in der Nase, den Stirnhöhlen und der Orbita. Auch ein Hirnabsceß kann nach Durchbruch zu einer eitrigen Meningitis führen. In anderen Fällen findet eine metastatische Verschleppung von Entzündungserregern aus entfernten Teilen des Körpers statt, so vor allem bei Tuberkulose, ferner bei Pneumonie, Typhus, bei Pyämie, Pleuraempyem, ulceröser Endocarditis u. a. In einer letzten Reihe von Fällen endlich treten Entzündungen in den Gehirnhäuten primär auf. Das wichtigste Beispiel ist in dieser Hinsicht die epidemische Cerebrospinalmeningitis. Die Einwanderung der Erreger geschieht hier vielleicht durch die Nase (Siebbeinlöcher). Dieser verschiedenartigen Aetiologie entsprechend finden sich bei den Meningitiden auch sehr verschiedene Entzündungserreger vor, so Streptokokken, Tuberkelbacillen, Pneumokokken, der Meningococcus intracellularis (Erreger der epidemischen Cerebrospinalmeningitis) u. a.

Pathologische Anatomie. Die Hirnhäute sind hyperämisch und mit zelligen Infiltraten durchsetzt. Im Subarachnoidealraum befindet sich ein rein eiteriges oder, bei der tuberkulösen Form, ein mehr serös-fibrinöses, sulziges Exsudat. Dasselbe erfüllt vor allem die dem Verlauf der Hirnfurchen entsprechenden Räume zwischen Pia und Arachnoidea und schimmert dort gelblich durch die Arachnoidea durch. Speziell die tuberkulöse Meningitis ist außerdem noch durch den Befund mehr oder weniger zahlreicher submiliarer Tuberkelknötchen charakterisiert, welche nahe bei oder in der Wand der Gefäße, besonders der basilaren Arterien und der Arteria cerebri media, gelegen sind. Von den Meningen aus pflanzt sich die Entzündung, dem Gefäßverlauf folgend, auch auf die peripheren Schichten des Gehirnes, also auf die Hirnrinde sowie auf die an der Hirnbasis verlaufenden Nervenwurzeln fort. Die Erkrankung der Nervensubstanz erfolgt dabei teils in Form ödematöser Quellung, teils in der entzündlicher oder selbst eiteriger Erweichung (Meningoencephalitis). Endlich findet fast regelmässig, durch Vermittelung des Plexus chorioideus, eine Beteiligung der Gehirnventrikel an der Entzündung statt, welche zu einer serösen oder serös-eiterigen Exsudation in die Hirnhöhlen führt (entzündlicher Hydrocephalus internus). Dieser Hydrocephalus führt im Verein mit dem auf die Oberfläche des Gehirns ergossenen Exsudat zu einer bedeutenden Steigerung des Gehirndruckes, so daß die Dura straff gespannt und die Gehirnwindungen abgeplattet werden. Manche Meningitiden beteiligen die Konvexität des Gehirnes mehr als dessen Basis (Konvexitätsmeningitis). Dagegen bevorzugt die tuberkulöse Meningitis ganz ausgesprochen gerade die Basis. (Tuberkulöse Basilarmeningitis.)

Der Beteiligung der Rückenmarksmeningen bei cerebraler Meningitis haben wir früher schon gedacht (s. S. 824). Sie pflegt bei der tuberkulösen Basilarmeningitis und bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis besonders ausgesprochen zu sein.

Symptome. Die Meningitiden weisen teils allgemeine, durch den erhöhten Hirndruck bedingte, teils aber auch Herdsymptome auf, welche der Miterkrankung des Gehirnes selbst, vor allem der Hirnrinde und der basalen Nervenwurzeln ihre Entstehung verdanken. Im allgemeinen pflegt die Entzündung im Beginne der Erkrankung mehr reizende, später aber mehr lähmende Wirkungen zu äußern.

Unter den Allgemeinsymptomen steht, und zwar gewöhnlich auch

zeitlich, in erster Reihe der Kopfschmerz, der teils durch die Entzündung der Hirnhäute selbst, teils durch die Erhöhung des Gehirndruckes bedingt ist. Sein Sitz wird verschieden, bald diffus im ganzen Kopf, bald mehr in der Stirn, bald mehr in der Hinterhauptgegend angegeben. Bei Beteiligung der Rückenmarksmeningen pflegt auch Nacken- und Rückenschmerz sowie die diagnostisch besonders wichtige Nackenstarre resp. Steifigkeit des ganzen Rückens zu bestehen, deren wir schon früher bei den spinalen Meningitiden Erwähnung getan haben.

Sind die Erscheinungen so weit gediehen, so lassen auch Störungen des Bewußtseins in der Regel nicht mehr lange auf sich warten. Psychische Erregungszustände. Delirien, sind an der Tagesordnung. Bald macht sich nebenbei auch Somnolenz geltend, die allmählich in Sopor und schließlich in völliges Koma übergeht. Solange noch keine völlige Bewußtlosigkeit besteht, pflegen die Kranken nach dem Kopf zu greifen und damit die Fortdauer heftiger Kopfschmerzen anzuzeigen. Im Beginn der Erkrankung ist häufig Erbrechen sowie Schwindel vorhanden.

Unter den Herderscheinungen sind solche von seiten der Gehirnrinde und solche von seiten der basalen Nervenwurzeln zu unterscheiden.

Auf Rindenreizung, welche durch die die Meningitis begleitende Encephalitis (s. o.) zustande kommt, sind Zuckungen resp. Konvulsionen zu beziehen, die am Kopf (Trismus, Zähneknirschen, Zuckungen im Facialisgebiet) sowie in den Extremitäten auftreten können. Später können dann durch Rindenlähmung auch Mono- und Hemiplegien, Aphasie, Hemianopsie auftreten.

Herdsymptome von seiten der basalen Nervenwurzeln sind besonders bei der tuberkulösen und der epidemischen Meningitis fast regelmäßig vorhanden und besitzen daher für Meningitis gegenüber anderen mit ähnlichen Allgemeinerscheinungen einhergehenden Erkrankungen große diagnostische Bedeutung (s. S. 846).

Zu den frühesten und am leichtesten erkennbaren Erscheinungen pflegen Augenmuskellähmungen zu gehören, infolge deren es zu Ptosis und inkoordinierter Augenstellung (Strabismus) kommt. Auch die Pupillen können mannigfache Störungen aufweisen. Sie können verengert (Reizerscheinung) oder erweitert (Lähmungserscheinung) oder auch ungleich weit sein. Auch kann Reaktionslosigkeit auf Lichteinfall bestehen. Im Gebiet des Facialis ist häufig einseitige Parese zu konstatieren. Von Erscheinungen an sensorischen Gehirnnerven ist wichtig die nicht seltene Neuritis optica und ferner eine Entzündung des Acusticus, die sich auch auf das Labyrinth fortsetzen kann und Schwerhörigkeit resp. Taubheit bewirkt. Von sonstigen Erscheinungen der Meningitis sind als Reizsymptome noch zu nennen: kahnförmiges Eingezogensein des Leibes, Steigerung der Sehnenreflexe und Hauthyperästhesie (abnorm lebhafte Schmerzäußerungen bei Kneifen der Haut etc.); als Lähmungssymptome: Retentio oder auch Incontinentia urinae et alvi. Der Harn kann geringe Mengen von Eiweiß sowie auch von Zucker enthalten. Manchmal wird Polyurie und Polydipsie beobachtet. Speziell bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis findet sich häufig Herpes labialis.

Der Puls ist im Beginn der Erkrankung gewöhnlich verlangsamt (Vagusreizung) oder er ist, unabhängig von Schwankungen der Körpertemperatur, in seiner Frequenz sehr wechselnd (besonders bei tuber-

kulöser Meningitis häufig). Auf dem Höhestadium der Erkrankung wird er gewöhnlich dauernd frequent (ungünstiges, auf Vaguslähmung deutendes Symptom). Die Respiration ist manchmal unregelmäßig, häufig beschleunigt. Gegen Ende der Krankheit stellt sich oft der sog. Cheyne-Stokessche Atmungstypus ein, bei dem die Atmung von Pausen (Apnoë) unterbrochen wird und ein deutliches An- und Abschwellen in der Tiefe der einzelnen Atemzüge zeigt (ungünstiges, auf Lähmung des Atmungszentrums deutendes Zeichen).

Das Temperaturverhalten ist unregelmäßig. Remissionen und Intermissionen des im übrigen fast immer (aber nicht ausnahmslos) vorhandenen Fiebers sind häufig. Neben Fällen mit hoher, finden sich auch solche mit relativ niederer Temperatur, ohne daß sie deshalb im ganzen leichter zu sein brauchten.

Der **Verlauf** der Meningitiden weist, je nach der ätiologischen Natur der Erkrankung, gewisse Verschiedenheiten auf.

Die tuberkulösen Meningitiden, die wohl die häufigste Form der Meningitis überhaupt, jedenfalls die weitaus häufigste Form der Meningitiden des Kindesalters darstellen, beginnen gewöhnlich schleichend. Es geht ihnen in der Regel ein tage- bis wochenlanges Vorläuferstadium mit allgemeinem Unwohlsein, Appetitlosigkeit, Verstopfung, Kopfschmerz, Schwindel und gelegentlich auch Erbrechen voraus. Bei Kindern, die vorher munter waren, tritt Unlust zum Spielen auf, sie weinen viel, der Schlaf wird unruhig. Lag vorher keine erkennbare tuberkulöse Erkrankung vor, so wird in diesem Stadium häufig an Meningitis noch nicht gedacht, sondern eine Magen- oder Darmerkrankung angenommen. Bei tuberkulösen Kranken und bei hereditär belasteten Kindern sollten indessen solche Erscheinungen immer schon den Verdacht einer beginnenden Meningitis erwecken. Allmählich wird dann der Kopfschmerz konstant und heftiger. Das Bewußtsein beginnt sich zu trüben, und wenn nun noch Herdsymptome, wie Ptosis, Strabismus, Facialisparese oder dgl. auftreten, so bleibt über den Ernst der Situation kein Zweifel mehr übrig. Das Fieber ist dabei oft nur gering. Die Krankheitsdauer ist vom Beginn der deutlichen Erscheinungen an selten länger als 1—2 Wochen, der Ausgang wohl immer tödlich. Remissionen, wie zeitweilige Aufhellung des Bewußtseins, kommen nicht selten vor, sind aber trügerisch.

Im Gegensatz zur tuberkulösen Meningitis ist der Beginn bei der epidemischen Cerebrospinalmeningitis fast immer plötzlich und ohne Prodromalerscheinungen. Heftiger Kopfschmerz, Nackenstarre, schweres Krankheitsgefühl leiten die Scene ein, auf der dann bald Delirien, Benommenheit und die übrigen, oben genannten Symptome erscheinen. Die epidemische Meningitis kann sehr rasch, in schwersten Fällen in einigen Tagen, ja Stunden, zum Tode führen, aber auch sehr protrahiert, mit abwechselnder Besserung und Verschlimmerung verlaufen. Es kommen Fälle mit einer Dauer bis zu 2 Monaten und mehr vor. Die mittlere Dauer beträgt einige Wochen. Die epidemische Meningitis ist die einzige unter den schweren Meningitiden, bei der nicht nur überhaupt Heilungen vorkommen, sondern wo sie sogar die Mehrzahl bilden (ca. 60—70 Proz. Heilung). Doch können dauernde Defekte, wie Seh- und Hörstörungen (Opticus- und Acusticus- resp. Labyrinthdegeneration), Intelligenzstörungen, Lähmungen, Aphasie u. s. w. zurückbleiben. Das bei ihr häufige und anderen Meningitiden gegenüber differentialdiagnostisch wichtige Auftreten von

Herpes labialis wurde schon erwähnt. Hinsichtlich anderer Eigentümlichkeiten der Krankheit, namentlich ihres epidemischen Auftretens, verweisen wir auf die an anderer Stelle des Buches gegebene Darstellung (s. bei den Infektionskrankheiten).

Die übrigen Formen akuter Meningitis, die sich im Anschluß an Eiterungen des Schädels oder metastatisch entwickeln, haben keine besonderen Verlaufseigentümlichkeiten. Zu beachten ist nur, daß ihre Anfangssymptome durch die Erscheinungen der primären Erkrankungen verwischt und verdeckt werden können.

Diagnose. Die Diagnose einer Meningitis gründet sich auf die oben geschilderte Kombination schwerer allgemeiner Cerebralsymptome (Kopfschmerz, Erbrechen, Bewußtseinsstörungen) mit den genannten Lokalsymptomen, besonders basalen Lähmungserscheinungen (Augenmuskellähmung, Pupillenstörungen, Facialisparese etc.), bei gleichzeitigem Vorhandensein von Fieber. Auszuschließen sind vor allem toxische Gehirnzustände (Urämie) und Infektionskrankheiten, die, wie Typhus, Pneumonie u. a., an sich mit schweren cerebralen Störungen einhergehen können. Es ist daher auf die speziellen Symptome dieser Krankheiten sorgfältig zu achten.

Sehr schwierig, ja unmöglich kann die Unterscheidung zwischen einem im manifesten Stadium befindlichen Hirnabsceß und einer Meningitis sein. Hohes Fieber, sowie basale Lähmungen sprechen für Meningitis. Es ist übrigens nicht zu vergessen, daß sich ein Gehirnabsceß auch mit Meningitis komplizieren kann.

Was die Unterscheidung der einzelnen Meningitisformen anlangt, so spricht das Vorhandensein von Tuberkulose in anderen Organen (Lungen, Knochen, Gelenke, Drüsen) gewichtig für die tuberkulöse Form. Beweisend wird der ophthalmoskopische Nachweis von Tuberkeln in der Chorioidea des Auges. Schleichender Beginn der Erkrankung, ausgesprochenes Prodromalstadium und kindliches Alter des Kranken weisen ebenfalls auf tuberkulöse Meningitis hin.

Tritt eine Meningitis auf, während gleichzeitig eine Ohreiterung, eine infizierte Schädelwunde, eine putride Bronchitis u. s. w. vorhanden ist, so wird man sie selbstverständlich in erster Linie mit diesen Erkrankungen in Verbindung bringen.

Für die epidemische Form der Meningitis spricht vor allem das derzeitige Bestehen einer Meningitisepidemie, sowie das Fehlen aller Anhaltspunkte für die tuberkulöse oder eine sonstige sekundäre Form. Wichtig ist, wie gesagt, ferner der Nachweis von Herpes labialis. Uebrigens hat man jetzt in der Quinckeschen Lumbalpunktion ein Mittel, um aus dem Wirbelkanal Cerebrospinalflüssigkeit zu direkter Untersuchung auf etwaigen Bacillengehalt zu gewinnen. Es ist auf diese Art schon wiederholt während des Lebens der Nachweis von Tuberkelbacillen, Meningokokken, Streptokokken, Pneumokokken u. a. geführt worden. Bei eiteriger Meningitis pflegt die normalerweise ganz klare Punktionsflüssigkeit übrigens meist durch Leukocyten getrübt sein.

Die **Prognose** der tuberkulösen und der durch Eitererreger bedingten sekundären Meningitiden ist, wenn sie erst einmal zu voller Entwickelung gekommen sind, fast absolut schlecht. Bei der Cerebrospinalmeningitis, deren Heilungsquote, wie schon erwähnt, durchschnittlich auf 60—70 Proz. veranschlagt werden kann, schwankt die Mortalität übrigens erheblich nach den einzelnen Epidemien.

Therapie. Gegen die Entzündung und zur Linderung des Kopf-

und Rückenschmerzes: Eisblase auf den Kopf, Eisschläuche (sog. CHAPMANsche Schläuche) oder LEITERsche Kühlröhren an die Wirbelsäule, 1—2 Blutegel an jeden Processus mastoideus, Schröpfköpfe, längs der Wirbelsäule (nur bei kräftigen Personen), Einreibung von Quecksilbersalbe auf den rasierten Kopf, in den Nacken und am Rücken. Außerdem ist von narkotischen Mitteln (Morphiuminjektion [0,015—0,02], Chloralklystiere [2—3 g] u. a.) Gebrauch zu machen. Gegen sehr hohes Fieber können Antipyretika (Phenacetin, salicylsaures Natron etc.) angewendet werden. Durch Ablassen von Cerebrospinalflüssigkeit mittels der Lumbalpunktion kann man vorübergehend den Hirndruck mildern und dadurch vielleicht Erleichterung bringen. Wichtig ist natürlich auch die Krankenpflege. Bei Retentio urinae Katheterismus, gegen Stuhlverstopfung Einläufe, Kalomel. Große Bedeutung hat in Hinsicht auf sekundäre Meningitiden die Prophylaxe, insofern durch sorgfältige Behandlung von Schädelwunden und Ohreiterungen manches Unheil verhütet werden kann.

Chronische Meningitis.

Chronische Meningitiden in der Form von bindegewebigen fleckigen Verdickungen der weichen Häute finden sich häufig bei progressiver Paralyse und sonstigen Psychosen, bei chronischer Nephritis, Alkoholismus und anderen Erkrankungen. Sie sind aber ohne klinische Wichtigkeit. Um so größere Bedeutung aber kommt einer spezifischen Form chronischer Meningitis, der

Meningitis cerebralis syphilitica

zu, die sich mit Vorliebe an der Hirnbasis (gummöse Basilarmeningitis), aber auch an der Hirnkonvexität, und zwar hier besonders in der Region der Zentralwindungen lokalisiert.

Pathologische Anatomie. In der Dura, oft auch in den weichen Häuten, bilden sich gallertige, meist flache, gummöse Einlagerungen, die später verkäsen und sich schließlich in Bindegewebe umwandeln können. Die gummöse Infiltration geht auch auf die Gehirnrinde über, hier Zerstörung bewirkend, die sich anfangs in Reiz- und später in Lähmungserscheinungen äußert. Noch mehr als die Hirnrinde pflegen die basalen Hirnnerven durch die gummösen Neubildungen resp. die aus ihnen entstehenden Narben geschädigt zu werden. Sie werden von denselben durchsetzt und umschnürt und so zur Atrophie gebracht.

Symptome und Verlauf. Ein Teil der Symptome besteht wieder in allgemeinen Hirnerscheinungen (Drucksymptome). In erster Linie steht hier Kopfschmerz, der wohl auch durch direkte Reizung der Meningen mitbedingt ist. Derselbe zeigt häufig die Eigentümlichkeit, während der Nacht oder in den frühen Morgenstunden sich zu steigern, was ja auch von sonstigen syphilitischen Schmerzen bekannt ist (Dolores osteocopi nocturni). Ferner treten Erbrechen, Schwindel, psychische Störungen (Erregungszustände, geistige Schwäche etc.) und Bewußtseinsstörungen (von Benommenheit bis zum Koma) hervor. Eine nicht seltene Erscheinung, zumal bei basaler Syphilis, ist Polydipsie und Polyurie. Diese Allgemeinsymptome bilden sich meist in ausgesprochen chronischer Weise aus und bestehen in wechselnder Stärke manchmal monatelang, ehe Herdsymptome auftreten.

Unter den Herdsymptomen stehen Lähmungen basaler Hirnnerven in verschiedener Kombination, wie wir sie oben (s. S. 846) geschildert haben, in erster Linie. Am häufigsten sind die Augenmuskeln

und der Opticus betroffen, so daß Ptosis, Lähmungen der verschiedensten Bulbusmuskeln, Pupillenstörungen, Sehschwäche, Gesichtsfelddefekte, Blindheit, homonyme oder bitemporale Hemianopsie u. s. w. entstehen. Es kann aber auch jeder andere basale Nerv (Trigeminus, Facialis, Acusticus, Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius, Hypoglossus) an der Lähmung teilnehmen. Dabei ist ein häufiger Wechsel in der Intensität der Erscheinungen für die gummöse Basilarmeningitis fast charakteristisch.

Betrifft die Affektion die Gegend der Zentralwindungen an der Gehirnkonvexität, so kommt es zunächst meist zu Reizerscheinungen in Form partieller, sogen. JACKSONscher Epilepsie. Später können auch Lähmungen, Monoplegie oder Hemiplegie auftreten. Ebenso sind natürlich bei entsprechender Lokalisation Aphasie, Hemianopsie u. a. möglich.

Fieber besteht bei der syphilitischen Meningitis nur ausnahmsweise. Trotz ihres im ganzen sehr chronischen Verlaufes können bei meningealer Syphilis doch auch plötzliche Verschlimmerungen vorkommen, die zu Koma und raschem Tode führen.

Sehr häufig sind die Fälle von cerebraler syphilitischer Meningitis nicht rein, sondern mit Erscheinungen verknüpft, die auf syphilitischer Erkrankung von Gehirngefäßen (Thrombose, s. o. Encephalomalacie S. 853), oder auf spinaler luetischer Meningitis beruhen. Auch Kombinationen mit Tabes und progressiver Paralyse kommen vor.

Die Hirnsyphilis tritt meist erst längere Zeit, oft erst nach Jahrzehnten nach der primären Infektion auf. Doch gibt es Fälle, die schon innerhalb Jahresfrist nach dieser in die Erscheinung treten.

Diagnose. Die Diagnose auf eine basale oder kortikale Hirnerkrankung ist aus den Symptomen in der Regel leicht zu stellen. Es erhebt sich nur die Frage, ob dem Prozesse Syphilis oder etwa ein Hirntumor zu Grunde liegt. Hier entscheidet neben etwaiger Feststellung früher vorhanden gewesener Syphilis (Anamnese, luetische Residuen am Körper) vor allem der Erfolg einer energischen antiluetischen Behandlung, die in jedem Falle probeweise vorzunehmen ist. Stauungspapille, die bei Hirntumoren ja die Regel bildet, ist bei syphilitischer Meningitis nur ausnahmsweise vorhanden. Neuritis optica ist häufiger.

Die **Prognose** ist bei früher Erkennung der syphilitischen Natur der Erkrankung und raschem, energischem Eingreifen nicht schlecht. Bereits erfolgte Zerstörungen im Nervengewebe und Narbenbildungen lassen sich aber natürlich nicht mehr beseitigen, so daß vernachlässigte Fälle von Hirnsyphilis therapeutisch nicht mehr beeinflußbar sind.

Therapie. Jodkali 3—6 g und mehr pro Tag, Einreibung mit grauer Salbe 4—6 g pro Tag. Manchmal reagiert Gehirnsyphilis nicht auf Jod, wohl aber dann auf Quecksilber. Bleibende Lähmungserscheinungen nach abgelaufener Meningitis sind nach allgemeinen Regeln symptomatisch zu behandeln (Elektrizität, Massage, Bäder etc. s. S. 702 ff.).

Anhang.

Zusammenfassung über Syphilis des Gehirns.

Wir haben die Syphilis bei den Gehirnkrankheiten in verschiedenster Form kennen gelernt, als Gefäßerkrankung, die durch Verengerung des Gefäßlumens zur Thrombose führt (s. S. 853) als solitäres Syphilom, das die Erscheinungen eines Hirntumors macht (s. S. 860)

und zuletzt soeben als gummöse Infiltration der Gehirnhäute, die mannigfache Symptome von seiten der Gehirnbasis oder der Hirnkonvexität herbeiführt. Außerdem ist uns als metasyphilitische Hirnerkrankung die progressive Paralyse begegnet. Angesichts dieser Mannigfaltigkeit der syphilitischen Gehirnerkrankungen und bei der außerordentlichen Häufigkeit der Syphilis ist in allen Fällen organischer Hirnstörungen in erster Linie zu erwägen, ob nicht eben Syphilis dem Prozesse zu Grunde liege. Besonders ist diese Frage für die Hemiplegien jüngerer Personen im Auge zu behalten, ferner für alle chronisch, mit basalen oder kortikalen Erscheinungen verlaufenden Affektionen und endlich für alle komplizierte, atypische Fälle cerebraler Erkrankungen, zumal wenn sie noch mit Symptomen von seiten des Rückenmarkes verbunden sind (Kombination cerebraler und spinaler Syphilis). Wo auch nur die Möglichkeit besteht, daß Syphilis im Spiele sein könne — und sie ist kaum irgendwo absolut auszuschließen — ist eine probeweise antisyphilitische Kur mit nicht zu kleinen Dosen von Jodkali resp. Quecksilber einzuleiten. Durch die Beachtung dieser einfachen Regel ist kaum je geschadet, sehr oft aber schon erheblich genützt worden. Kommt die Therapie früh genug, so gehört die Hirnsyphilis zu den prognostisch nicht ungünstigen Erkrankungen des zentralen Nervensystems. Bereits zerstörtes Nervengewebe wird allerdings, wie schon wiederholt hervorgehoben wurde, weder durch Jod noch durch Quecksilber wieder hergestellt.

Neuere Literatur (zusammenfassende Werke).
In den vier an erster Stelle genannten Sammelwerken, besonders in dem von ***Nothnagel,*** *ausführliche Literaturangaben.*

Eulenburgs *Realencyklopädie, 3. Aufl., Die einschlägigen Artikel über Erkrankungen des Nervensystems.*
Nothnagels *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie:* **Bernhardt,** *Die Erkrankungen der peripheren Nerven;* **Remak** *u.* **Flatau,** *Neuritis und Polyneuritis;* **v. Leyden** *u.* **Goldscheider,** *Die Erkrankungen des Rückenmarkes und der Medulla oblongata;* **v. Monakow,** *Gehirnpathologie;* **Oppenheim,** *Die syphilitischen Erkrankungen des Gehirns; Die Geschwülste des Gehirns; Die Encephalitis und der Hirnabscefs;* **Freud,** *Die infantile Cerebrallähmung;* **Möbius,** *Der umschriebene Gesichtsschwund;* **v. Frankl-Hochwart,** *Die nervösen Erkrankungen des Geschmacks und Geruchs.*
Ebstein *u.* **Schwalbe,** *Handbuch der praktischen Medizin.*
Penzoldt-Stintzings *Handbuch der Therapie, 2. Aufl. Bd. V, Behandlung der Krankheiten des Nervensystems.*
v. Leube, *Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten, 5. Aufl., 1898.*
Goldscheider, *Diagnostik der Erkrankungen des Nervensystems, 2. Aufl., 1897.*
Gowers, *Handbuch der Nervenkrankheiten (deutsch von Grube), 1892.*
P. Marie, *Vorlesungen über die Krankheiten des Rückenmarkes, 1894.*
Oppenheim, *Lehrbuch der Nervenkrankheiten, 2. Aufl., 1898.*
Schultze, *Lehrbuch der Nervenkrankheiten, Bd. I, 1898.*
v. Strümpell, *Lehrb. d. spez. Path. u. Ther. innerer Krankh., Bd. III.*
Windscheid, *Path. u. Ther. der Erkrankungen des peripherischen Nervensystems, 1899.*
Edinger, *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere, 6. Aufl., 1900.*
Hasse, *Handatlas d. sensiblen u. motorischen Gebiete d. Hirn- u. Rückenmarksnerven, 1895.*
Head, *Die Sensibilitätsstörungen der Haut (deutsch von Seiffer), 1898.*
Jakob, *Atlas des gesunden und kranken Nervensystems, nebst Grundrifs der Anatomie, Pathologie und Therapie desselben.*
Obersteiner, *Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Zentralorgane.*
Schmaus *u.* **Sacki,** *Vorlesungen über die pathologische Anatomie des Rückenmarks, 1901.*
Wichmann, *Die Rückenmarksnerven und ihre Segmentbezüge, 1900.*

Zentrale und vasomotorisch-trophische Neurosen.

Von

Friedrich Kraus,

Berlin.

Mit 22 Abbildungen im Text.

I. Neurasthenie.

Beard hat aus dem vagen Gebiet der „Nervosität" eine einheitliche, wenn auch verschiedene Unterabteilungen bergende, chronische, in der Gesamtheit aller nervösen Funktionen, allerdings besonders der psychischen, hervortretende Krankheitsform abgegrenzt, und Charcot befestigte diese Schilderung durch Stigmatisierung der Fundamentalsymptome der Krankheit. Unter den überaus zahlreichen und verschiedenartigen Funktionsstörungen der Neurastheniker beherrscht nämlich eine gegewisse Zahl derselben durch Häufigkeit und Zähigkeit das Krankheitsbild. Diese wichtigsten Symptome sind: cerebrale (intellektuelle und gemütliche) Depression, die Agrypnie, der Kopfschmerz (Kopfdruck), die Rhachialgie und spinale Hyperästhesie, die neuromuskuläre Asthenie, die Atonia gastrointestinalis mit Dyspepsie und die sexuellen Störungen. Hierzu wird man aber auch noch eine Reihe von kardiovaskulären Symptomen, sowie gewisse Anomalien des Stoffwechsels rechnen müssen. In verschiedenen Stadien des Decursus sind diese Störungen nur ausnahmsweise alle gleichzeitig nebeneinander vorhanden, sie treten vielmehr bei den verschiedenen Typen der Neurasthenie in sehr wechselnder Intensität und abweichender Gruppierung auf. Auch ist es mindestens sehr unwahrscheinlich, daß die Funktionsstörungen der Neurastheniker ausschließlich auf gewisse motorische, vasomotorische und sensible kortikale und nukleare Neuronsysteme beschränkt sind, Neurasthenia totius corporis est.

Das Wesen der Neurasthenie ist (etwa von der traumatischen abgesehen) nicht in einer greifbaren anatomischen Veränderung, sondern in einer abnormen konstitutionellen Beschaffenheit mit dem Hauptkennzeichen der pathologischen Uebermüdbarkeit und einer abnorm tief liegenden Schwelle für negative Gefühlstöne der Empfindungen zu suchen. Meist (sicher nachweisbar in $^3/_4$ der Fälle) handelt es sich um eine (auf späte Ehe, Trunksucht, schwere Krankheit oder andere Anomalien der Eltern zurückzuführende) angeborene (ererbte oder während der embryonalen Entwickelung zustande gekommene) abnorme Veranlagung: neuropathische Belastung (Griesinger, Charcot). Manche sprechen mit einer gewissen Berechtigung von neuro-arthritischer Heredität. Wahrschein-

lich kann auch noch während des Extrauterinlebens der neuropathische Zustand (als Ausdruck einer Vegetationsanomalie) erworben werden. Verschiedene psychische und somatische Schädlichkeiten, deren gemeinsames Merkmal körperliche oder seelische Ueberanstrengung ist, vermögen, besonders bei Männern, die Krankeitsanlage zur Entwickelung zu bringen (Gemütserschütterungen, intellektuelle Ueberarbeit, Schülerüberbürdung, gewisse Berufsarten, körperliche Anstrengungen, Pubertätsentwickelung, unterdrückter Geschlechtstrieb, sexuelle Excesse durch Coïtus oder Onanie, Präventivverkehr, Klimax, Alkoholismus, Morphium-, Tabak- etc. Vergiftung, Trauma, Insolation, Blitzschlag, gewisse Allgemeinerkrankungen wie Rhachitis, Anämie, ferner unvorsichtige Entfettungskuren, chronische Arthritis, Gicht, Lues, Diabetes, die Genitalleiden der Weiber, manchmal selbst akute Infekte). FREUD glaubt, daß geschlechtliche Abstinenz bei vorhandener Libido eine selbständige Neurose, die sog. Angstneurose, erzeugt.

Symptomatologie. Verlauf. Varietäten.

Der Geistes- (und Gemüts-) Zustand der Neurastheniker ist gekennzeichnet hauptsächlich durch Störungen des Empfindungslebens [rasches Wachsen der Empfindungsintensität wenigstens jenseits der annähernd normalen Reizschwelle: Oxyästhesie, meist mit Hyperalgie, kutane Hyperalgesien und Parästhesien der gesamten Körperoberfläche, schmerzhafte lokalisierte Empfindungen im Innern des Körpers, besonders aber an der Hautoberfläche, zum Teil reflektorisch, ausgehend von Störungen der Brust- und Baucheingeweide, im Sinne der HEADschen Zonen, entlang peripheren Nerven, in gewissen Muskeln, „Einschlafen" der Hände bei leichtem Druck auf die Nervenstämme, Ueberempfindlichkeit gegen den elektrischen Strom, noch häufiger optische Hyperästhesie, ferner Ermüdungseinschränkung des (primär normalen) Gesichtsfeldes, sog. FÖRSTERscher Verschiebungstypus (ein Objekt, das von der Peripherie des Gesichtsfeldes nach dem Fixierpunkte geführt wird, tritt eher in den Gesichtskreis ein, ein vom Zentrum nach der Peripherie geführtes eher aus ihm aus, im ersteren Falle ist das Gesichtsfeld nach der betreffenden Seite größer als im letzteren; führt man in einem Meridian das Objekt zuerst von der temporalen Seite durch den Fixierpunkt zur nasalen Seite und nach einer Pause umgekehrt, erhält man zwei „aufeinander verschobene" Gesichtsfelder, eines temporal, das zweite nasal größer), Dysakusie, Perversionen des Geruchs und Geschmacks, Ekelempfindung, Idiosynkrasien, anfallsweises Schwindelgefühl etc.] und der Vorstellungtätigkeit: Verknüpfung jeder psychischen Leistung mit einer Empfindung von Unlust, krankhafte Reizbarkeit, Zornausbrüche, Selbstmordgedanken, ängstlicher, hypochondrischer Vorstellungsinhalt von bestimmtem Typus, Furcht vor dem Tode, vor Geisteskrankheit, Apoplexie, Tabes etc., Präkordialangst, Zwangsempfindungen und Vorstellungen, Zweifelsucht, die sog. Phobien (vor allem die Topophobien, Platzangst, Höhenschwindel etc., weiter Mysophobie oder délire de toucher, Pyrophobie, Gewitterfurcht, Taurophobie, Angor nocturnus, Pantophobie u. v. a.), übertriebene Schüchternheit, Gedächtnisstörung als Reproduktionsunfähigkeit, ängstlich-sorgfältiges Aufschreiben wichtiger und unwichtiger Beschwerden vor der ärztlichen Konsultation (CHARCOTS „homme aux petits papiers"), Heterophemie, Denkhemmung, Associationsermüdung, Unvermögen konzentrierter Aufmerksamkeit, Träumerei, Zerstreutheit, anfallsweise Ideenflucht, Mangel an geistiger Energie, Entschlußunfähigkeit, Willensschwäche, Abulie, Bettsucht, gesteigerte Autosuggestibilität, peinliche Selbstbeobachtung, egozentrische Umgestaltung des Handelns.

Die häufigste neurasthenische Schlafstörung ist der unruhige, erquickungslose Halbschlummer, ferner schwere Traumbilder, Verkürzung der Schlafdauer, Schlafunterbrechung, „Alpdrücken“; daneben kann zeitweise wieder Schlafsucht vorhanden sein.

Der öfter kontinuierliche als anfallsweise (vor dem Frühstück, bei geistiger Arbeit) exacerbierende Kopfdruck (Kopfschmerz), eine der konstantesten; eigenartigen und wenig aufgeklärten Erscheinungen der neurasthenischen Empfindungsstörung, ist mehr lokalisiert, aber symmetrisch (Stirn- und Schläfendruck, Hinterhauptsdruck, Nasenwurzelschmerz) oder diffus (Gefühl von Völle, Schwere, Leersein, reifenförmige Konstriktion: casque neurasthénique). Außerdem finden sich Parästhesien der Kopfhaut, Haarweh, Sausen im Schädel.

Wenn die bisher angeführten Symptome im Vordergrunde stehen, spricht man von Cerebrasthenie. Ihre torpide Form kann sich ausgestalten zur Dementia acuta. Der Unterschied von Melancholie liegt darin, daß die Depression des Neurasthenikers immer eine sekundäre, motivierte ist.

Die alle Skelettmuskeln betreffenden Motilitätsstörungen der Neurastheniker bestehen in einem fortwährenden Erschöpfungsgefühl und in wirklicher Verminderung der groben motorischen Kraft oder in objektiv nachweislicher rascherer Ermüdbarkeit (Dynamometer), vor allem der Beine und des Thorax (Unfähigkeit manueller Berufsausübung, erschwertes Stehen und Gehen, Unmöglichkeit, voll aus-, tief einzuatmen, schwache Stimme oder selbst Aphonie, mangelhafter Lidschluß), bisweilen auch in leichter Ataxie, häufig in Tremor. Kontrakturen fehlen, die elektrische Erregbarkeit bleibt intakt. Spezielle Erwähnung verdienen hier noch die Ermüdungserscheinungen im Gebiete der Accommodation und Fixation bewirkenden Augenmuskeln (M. ciliaris, beide Mm. recti interni), Defekt der Konvergenz, auffällige Entfernung des Nahepunktes, Unmöglichkeit des anhaltenden Lesens etc.: Syndrom der sogen. nervösen Asthenopie. Gerade diese Abweichungen der groben motorischen Kraft sind häufig mit bestimmten spontanen Schmerzen, flüchtiger oder anhaltender schmerzhafter Steifigkeit und Brennen besonders der Hals- und Lendenwirbelsäule (Rhachialgie, Plaque sacrée) zwischen den Schulterblättern, sowie der Steißregion (Coccygodynie, hauptsächlich bei Weibern), Schmerzen in anderen Körpergegenden, Rumpf (Gürtelgefühl), Gliedmaßen (Podalgie), Geschlechtsteilen (Ovarialgie, Mastodynie), Eingeweiden, ferner mit intensiver Druckschmerzhaftigkeit charakteristisch gelegener umschriebener Stellen (Valleixscher Punkt oberhalb des Arcus zygomaticus, Supraorbital-, Infraorbitalpunkt, Druckpunkt am hinteren Rand des Proc. mastoideus, besonders häufig entsprechend einigen Dornfortsätzen der Wirbel, bestimmten Interkostalräumen u. a.), sowie endlich mit allgemeiner Muskelunruhe und selbst partiellen Muskelkrämpfen (mimischer Krampf, Lidkrampf, übermäßiges Gähnen, nervöser Husten, Schreibkrampf, Nägelkauen etc.), gesteigerter Reflexerregbarkeit (Sehnenphänomene, Haut-, Würg-, Pupillarreflex) und, wenigstens bisweilen, auch mit gewissen koordinatorischen Störungen (Augen, Sprache, Schreiben, Gang, Stehen, Rombergsches Schwanken) verbunden. Es ist wahrscheinlich, daß neben cerebralen auch die spinalen motorischen Centra an diesem regionären Syndrom, welches früher „Spinalirritation“ genannt worden ist und jetzt bei manchen „Myelasthenie“ heißt, beteiligt sind.

Die wichtigsten kardiovaskulären Symptome, welche ebenfalls öfter als isolierte „Herzgefäßneurose" zusammengefaßt wurden, sind: nach Bewegungen, Indigestionen, Aufenthalt in menschengefüllten Räumen, bei Affekten etc., anfallsweise auftretendes beängstigendes Gefühl in der Herzgegend, häufiger mit Schmerzen als mit der Empfindung von Herzklopfen verbunden, dabei Pulsfrequenz von 120—140 oder normale Zahl der Herzschläge, gelegentlich ein anorganisches Geräusch (solche Anfälle können öfter mit der wahren Angina pectoris große Aehnlichkeit haben), ferner andauernde mäßige Tachykardie, viel seltener Bradykardie, letztere gelegentlich mit Arhythmie, stark wechselnder, im allgemeinen niedriger Gefäßtonus, aber auch zeitweilig sphygmomanometrisch nachweisbare spastische Gefäßstarre, abnorm früh nachweisliche Schlängelung der (nicht verkalkten) A. temporalis, Dermautographismus, auffällig variierende Pupillenweite, häufige Kongestionen zum Schädel mit lästigem Klopfen der großen Arterien (Hitze des Kopfes, rote Ohren, Injektion der Konjunktiven, Ohrensausen, Flimmerskotom, Schwindel, Erweiterung und verstärktes Schlagen der Bauchaorta) oder ischämische Störungen im Kopfgebiete (blasses Gesicht, Ohnmachtsanfälle) sowie im Bereiche anderer Gefäßregionen: „Absterben" einzelner Glieder, langes Nachfrieren bei selbst mäßig energischen hydriatischen Prozeduren, abnormes Kältegefühl, Empfindlichkeit gegen jeden Witterungswechsel etc. Das Zusammentreffen derartiger anfallsweise exacerbierender subjektiver Beschwerden mit einem ausgesprochenen Gefäßkrampf beschrieb NOTHNAGEL als Angina pectoris vasomotoria.

Die subjektiven Teilerscheinungen des besonders wichtigen dyspeptischen Syndroms der Neurastheniker („nervöse Dyspepsie") bestehen im Darniederliegen der Geschmacksempfindung, in schmerzhaften Sensationen der Mund- und Rachenhöhle, in Empfindlichkeit der Zunge (Glossodynie) und des Zahnfleisches, in zusammenschnürenden Gefühlen beim Schlingen, in vermindertem, kapriziösem Appetit (Anorexia mentalis), in Idiosynkrasien bezüglich der Nahrung, in Anfällen von Magen- (und Kopf-)druck während und nach der gewöhnlichen Mahlzeit, selbst mit Uebelkeit und Brechreiz, aber auch in gesteigertem Durstgefühl, kranhaftem Trieb nach Reizmitteln (Alkohol), abnorm lebhafter Eßlust (Bulimie) und in Schmerzen beim Nüchternsein (Gastralgokenose), sowie in typischen Gastralgien, in Hyperalgesie der Bauchhaut über dem Magen und in Druckschmerzhaftigkeit des Magens selbst, sowie endlich in gewissen umschrieben schmerzhaften Stellen in der Tiefe des Abdomens (Druckpunkte entsprechend dem Plexus coeliacus, dem Plexus hypogastricus superior und dem Plexus aorticus, Pseudoleberkolik). Objektiv nachweislich finden sich: schlechte Einspeichelung des Bissens, Dysphagie, mechanische Insufficienz (Atonie), öfter auch starke Gasblähung des Magens, Inkontinenz des Pylorus, „nervöses" Erbrechen, Aufstoßen, Hypo- und Hyperchlorhydrie, bisweilen auch Hypersecretio acida, Flatulenz des Darmes, Obstipation, Enterocolitis pseudomembranacea, sowie im Zusammenhang mit der Kotstauung oder selbständig: Diarrhöen, schmerzhafter Krampf und umschriebene Blähungen der Darmmuskulatur, ungenügende Absonderung der intestinalen Verdauungssäfte, herabgesetzte resorptive Tätigkeit im Dünndarme.

Bei dem „Splanchnoptose" genannten Syndrom handelt es sich um einen Sammelbegriff, das Gemeinsame der verschiedenen einschlägigen Typen ist bloß die Störung der allgemeinen Bedingungen des intraabdominellen Gleichgewichts. Jene Form der Enteroptose, welche man bei

Individuen mit gut entwickelter, straffer Bauchwand findet, stellt eine Teilerscheinung einer speziellen Wuchsform (Vegetationsanomalie) dar, neben welcher sich erfahrungsgemäß auch häufig angeborene nervöse Belastung findet. Eine direkte Abhängigkeit der neurasthenischen Symptome von den Ptosen ist keineswegs anzunehmen, es gibt auch sicher eine „nervöse Dyspepsie“ ohne Prolaps der Eingeweide.

Uebergroß ist weiters die Zahl der neurasthenischen Uro-Genitalstörungen (Neurasthenia sexualis beim Manne und beim Weibe): Schmerzen in der Harnröhre, Incontinentia urinae, besonders häufig Pollutionen und Spermatorrhöe, Hyperalgie der Hoden (hauptsächlich bei Onanisten), seltener pathologisch gesteigerte Libido oder Priapismus ohne Libido, oft Ejaculatio praecox oder schwindende Erektion ante introitum, völlig aufgehobene Erektionsfähigkeit, absolute Frigidität, homo- und hetero-sexuelle Perversionen, Pruritus vulvae, uterine Schmerzen zwischen Uterus und Rektum, besonders vor der Menstruation, „Pollutionen“ des Weibes, Parästhesien etc. in der Genitalregion (Erethismus genitalis von Krafft-Ebing). Die Neurasthenia sexualis kann sich als lokalisierte Neurose präsentieren, oder als „Neurose des Lendenmarks“, oder als cerebrospinale Neurose. Bei der zweiterwähnten Form tritt besonders die krankhafte Ansprechbarkeit der spinalen Centra hervor.

Die Neurastheniker können ganz gesund, selbst robust aussehen; häufiger vertreten sind aber hier magere Individuen mit tiefliegenden Augen und blassem Hautkolorit. Ausgesprochene Korpulenz ist allerdings auch nicht gar so selten. Allgemeine Ernährungsstörungen können der Neurasthenie vorausgehen oder ihr folgen. Im letzteren Falle bilden hauptsächlich Insomnie und nervöse Dyspepsie die Ursache. Die wichtigsten einschlägigen Teilerscheinungen sind Denutrition und Anämie. Wichtig ist die Unterscheidung der „Anaemia falsa“ (abnorm geringe Füllung der Blutgefäße der Haut und dadurch bedingtes schlechtes Aussehen). Häufig stammen nervöse Menschen aus mit Gicht behafteter Familie und leiden selbst an Uraturie und Oxalurie, sowie selbst an Uricacidämie oder haben bisweilen „Harnsäurekrisen“, d. h. paroxysmenweise gesteigerte Harnsäureausfuhr ohne äußeren Anlaß, gewöhnlich neben kardiovaskulären Attacken. Einige (Vigouroux) haben deshalb auch die „uratische Diathese“ als Ursache der Neurasthenie auffassen wollen; in Wirklichkeit ist jedoch der gestörte Chemismus eine Teilerscheinung der nervösen Konstitution. Ferner erscheint intermittierende cyklische Albuminurie bei jugendlichen Neurasthenikern relativ häufig. Phosphaturie existiert bloß in dem Sinne, daß die Reaktion des Harnes (auch ohne vorausgegangene Harnröhren- und Blasenkatarrhe, vermutlich bloß infolge abnormer vasomotorischer Innervation) vorübergehend (oder selbst dauernd) nur eine schwach saure ist, und deshalb die Erdphosphate leichter ausfallen. Nicht selten sind Polyurie, Hyperhidrosis, besonders der Hände und Füße mit Rötung der Haut, oder lokalisierte Anidrosis, abnorme Trockenheit der Haut und gewisser Schleimhäute (Mundhöhle), gesteigerte Tränensekretion, „Knarren“ der Gelenke.

Lediglich nach der vorwaltenden Intensität und (oft bloß zeitweiligen) Gruppierung der vorstehend geschilderten zahlreichen neurasthenischen Zustände im Rahmen der allgemeinen Neurose kann man (ohne einheitliches Einteilungsprinzip) sprechen von einer psychischen, einer (mehr irritativen oder mehr paretischen) motorischen, einer gastrointestinalen, einer kardiovaskulären und einer sexuellen Varietät der Neurasthenie. Bei derjenigen, meist schon auffallend frühzeitigen, bereits vor der Pubertätsentwickelung sich manifestierenden und gewöhnlich einen paroxystischen oder periodischen, bisweilen zirkulären, jeder Behandlung trotzenden Verlauf darbietenden Neurasthenia cerebralis (auch erblich-degenerative Varietät genannt), bei welcher ganz besonders die Heredität das ausschlaggebende ätiologische Moment

bildet und die früher erwähnten auslösenden Ursachen ganz in den Hintergrund treten, spielen neben den bekannten physischen Degenerationszeichen und hyperalgischen Symptomen, sowie konkomitierender Migräne die mannigfachsten Phobien die Hauptrolle, sowie Neigung zu sexueller Perversität, Müßiggang, Verschwendung, Vagabondage, Wahnbildung. Die von Beard und Charcot erwähnte Hemineurasthenie scheint sehr selten zu sein. „Monosymptomatisch" heißen die Formen, in welchen lange ein Symptom überwiegt. Die Kombination mit Hysterie (vorwiegend bei neurasthenischen Weibern und nach Traumen) heißt Hysteroneurasthenie. Anderweitige Kombinationen, zum Teil wohl auf ätiologischen Beziehungen beruhend, sind diejenigen mit Lues cerebri, Neuralgien, Migräne, M. Basedowii. Bei der „traumatischen Neurasthenie" wird, falls es sich um eine strittige Unfallsrente handelt, immer auch die mögliche frühere Existenz einer anderweitigen Nervenaffektion in Betracht zu ziehen sein!

Von seltenen Ausnahmen abgesehen (Traumen, Affekte, Infekte), in welchen bei bis dahin symptomenfreien Menschen eine Neurasthenie akut ausbricht, ist der Verlauf in der Regel chronisch, und zwar sehr häufig remittierend (reacerbierend). Auch (vollständige) Intermissionen sind nicht so selten. Todesfälle kommen äußerst selten vor. Die Prognose quoad sanationem completam ist allerdings ebenfalls eine nicht besonders günstige. Die Regel bildet bei entsprechender Behandlung eine mehr oder minder erhebliche Besserung. Schwere Heredität beeinflußt die Vorhersage sehr ungünstig, besonders hartnäckig ist auch die traumatische Neurasthenie. Hinsichtlich der Uebergangsformen zu den Psychosen vergl. oben.

Diagnose. Mit Recht wird die einfache Nervosität von den eigentlichen neurasthenischen Zuständen in der Praxis abgetrennt. Diese krankhafte angeborene Veranlagung (seltener erworbene pathologische Veränderung) des zentralen Nervensystems ist, allerdings wenig scharf, gekennzeichnet durch eine abnorme Reaktionsweise gegenüber endogenen und exogenen Reizen (abnorm tief liegende Reizschwelle, intensiv und extensiv starke Wirkungen gewöhnlicher Reize mit starker Beeinflussung der ganzen Stimmung, des Affektlebens, oft selbst mit Uebergreifen auf die vasomotorische und motorische Sphäre, pathologisch kurze Reaktionsdauer wegen rascher Erschöpfbarkeit). Bisweilen finden sich neben diesen quantitativen auch qualitative (perverse) Reaktionsanomalien. Die nervöse Konstitution äußert sich symptomatisch z. B. als ungewöhnliches Verhalten bei meteorologischen und alimentären Schädlichkeiten, in größerer Höhe oder Unregelmäßigkeit der Temperatur bei febrilen Infekten, in verfrühter geistiger Entwickelung und Pubertas praecox, durch lebhafte Mitbeteiligung des Gehirns bei leichten körperlichen Affektionen (Somnolenz, Delirien etc.), Idiosynkrasien, abnorme Irradiationen sensibler Erregungen, Hyperästhesien, Labilität des Vasomotorius, in gewissen motorischen Störungen (zappeliges Wesen), Abnormitäten des Sexuallebens (Unsicherheit der Potenz etc.), mangelhafte Affektbeherrschung, lebendiger Phantasie, in Flucht und Flüchtigkeit der Denkprozesse u. s. w.

Eine Gegenüberstellung sekundärer und entfernterer Zeichen und ganz bestimmter Fundamentalsymptome über die eingangs gegebene Zusammenstellung der „Stigmata" hinaus bei der Neurasthenie selbst erscheint überflüssig. Das Hauptgewicht ist bei der Diagnose auf den eigenartigen Geistes- und Gemütszustand zu verlegen. Schwierigkeiten macht öfter die Unterscheidung der Neurasthenie von der Hypo-

chondrie, Hysterie (von letzterer besonders dann, wenn Attacken fehlen), von gewissen „formes frustes“ des Morbus Basedowii und dem Anfangsstadium der Dementia paralytica, der Melancholie, selten der Tabes, der multiplen Neuritis. Anästhesien sind der reinen Neurasthenie nicht eigentümlich. Ihr Vorhandensein spricht ebenso wie dauernde Einschränkung des Gesichtsfeldes für Mischung mit Hysterie. Auch Lokalerkrankungen, wie Hirnsyphilis, Neuralgien, organische Magen-Darmerkrankungen, organische Herzkrankheiten etc. werden zuweilen diagnostisch auszuschließen sein. Feststellung einer Simulation (traumatische Neurasthenie) ist nicht immer leicht. Schwer simulierbar sind Insomnie und kardiovaskuläre Symptome; Aufschluß gewährt ferner vielleicht auch die Ermüdungskurve (Dynamometer, Apparat von Mosso).

Therapie. 1) Prophylaxe. Volksaufklärung auf hygienischem Gebiet. Moralische Verhinderung der Eheschließung zwischen Belasteten. Bei der Erziehung neuropathischer Kinder: reichliche, reizlose Kost (Angewöhnung großer Mahlzeiten), Vermeidung des Alkohols wenigstens bis in die Pubertätszeit, Kampf gegen die Trunksucht im allgemeinen, reichlicher Schlaf, ausreichende Erholungszeiten nach körperlicher und geistiger Anstrengung (Diätetik der Arbeit). Abhärtung der Hautnerven (Aufenthalt im Freien, kühle Waschungen), Vermeidung einer ungleichmäßigen Entfaltung der geistigen Fähigkeiten beim Unterricht, geeignete Behandlung der Wutausbrüche jüngerer Kinder (übermäßiges fortgesetztes Schreien, Strampeln u. dgl.): sofort herbeigeführte Bettruhe und Alleinsein, warmes Bad etc., passende Berufswahl.

2) Allgemeinbehandlung. α) Kausale Indikationen. Gifte, schädliche Genußmittel ausschließen. Chlorose, Malaria u. s. w. heilen. Antisyphilitische Kuren oder zu lang fortgesetzte und eingreifende gynäkologische Behandlungen (Massage u. dgl.) pflegen die Neurasthenie zu steigern, sind also, wenn möglich, zu verschieben. Sehr wichtig sind berufliche Entlastung und Beseitigung von Emotionen.

β) Indicatio morbi. Psychagogie. Der Arzt muß den Kranken sich aussprechen lassen und ihn in jeder Beziehung planmäßig führen. In allen schwereren Fällen: monatelang dauernde Ruhe und Erholungskur. Nicht selten ist aber auch zugemessene Arbeit das Hauptkurmittel. In geeigneter Jahreszeit Waldaufenthalt, (Mittel-)Gebirgsort, Seebäder (Nordsee öfter ungünstig). Hochgebirge empfiehlt sich bloß bei Patienten, welche ausreichend Zeit haben, sich etappenweise zu acclimatisieren und nicht zu anämisch sind. Baden im Meere nur unter ärztlicher Ueberwachung. Eventuell Winterkuren im Süden. Schlecht genährte, besonders blutarme Individuen sollen keine größeren Reisen machen. Besonders bei hyperalgischen Zuständen erweisen sich vorteilhaft indifferente Thermen, Solbäder. In sehr vielen Fällen zur Besserung des Zustandes unumgänglich notwendig und außerdem geeignet zur Erlernung der passenden Lebensführung für die Zukunft ist der Aufenthalt in einer gut geleiteten, nicht überfüllten Nerven-(und Wasser-)Heilanstalt. Von großer Bedeutung wären auch Volkssanatorien für Nervöse. Die Hypnose ist als Heilfaktor nicht bloß gänzlich zu entbehren, die Neurastheniker sind auch schwer hypnotisierbar und wenig suggestibel; viel besser ist die logische Beseitigung autosuggestiver Ideen im Wachzustande. In schweren Fällen mit Recht sehr häufig zur Anwendung kommt die Playfair-Weir-Mitchellsche Kur: Isolierung, Bettruhe, stärkste Einschränkung geistiger Beschäftigung, absolute Fernhaltung von Affekten, metho-

dische, dem Individuum anzupassende Ueberernährung (überschüssig dargereichte Eiweißstoffe, Kohlehydrat und Fette, insbesondere Mitbenützung der Milch, Anstreben einer Zunahme des Körpergewichts von 0,75—1,5 kg pro Woche), allgemeine Körpermassage mit hauptsächlichster Bearbeitung der Haut. Bisweilen wirkt (vorwiegend) vegetabilische Ernährung besonders günstig. Ebenfalls sehr wichtig für die Allgemeinbehandlung sind hydriatische Prozeduren: Waschungen des Oberkörpers und nachfolgende trockene Frottierungen in den Morgenstunden, nachmittags laue Vollbäder und damit abwechselnd nasse Einpackungen des Gesamtkörpers (24—16° R. dieselben müssen aber bei Patienten, die sich nachträglich zu schlecht erwärmen, ev. ausbleiben), faradische Bäder, kühle nasse Abreibungen. Duschen sind weniger allgemein im Gebrauch. Schwitzbäder bloß bei kräftigen, fettleibigen Neurasthenikern. Im Sommer: Fluß- und Binnenseeschwimmbäder, Sonnen-, Luftbäder. Der Elektrotherapie bedienen wir uns als allgemeiner kutaner Faradisation, als faradischer Bäder. Der galvanische Strom kommt mehr für die Behandlung lokaler Symptome in Betracht. Ueber den Wert der Franklinisation und D'Arsonvalisation liegen noch wenig Erfahrungen vor. Ferner spielen eine Rolle in der Allgemeinbehandlung noch passive Gymnastik, Widerstandsübungen (Apparate von ZANDER, HERZ u. a., mediko-mechanische Institute), aktive Gymnastik, Arbeiten im Garten etc.

Die Arzneibehandlung soll prinzipiell möglichst in den Hintergrund treten! Bei Angstzuständen, Schmerzen, Schlaflosigkeit und vielen Lokalsymptomen wird sie aber leider nicht gänzlich zu umgehen sein. Viel versuchte Mittel sind: Arsen, Eisen (Phosphor, Chinin), die Bromverbindungen, alle überhaupt Schmerzen bekämpfen- Nervina (Antipyrin, Phenacetin, Pyramidon, teilweise mit Koffein, Validol), Schlafmittel (Bier, Brom, Sulfonal, Trional, Chloralamid, Amylenhydrat, Veronal und andere). Die eigentlichen Narkotika sind solange wie nur möglich zu vermeiden, im Notfalle lieber Kodein, Dionin, oder Opium als Morphium. FELLOWS Syrup, das Natrium glycerinophosphoricum und das POEHLsche Spermin dürfen wenigstens versucht werden. Bei den zahnlosen „Nährpräparaten“, welche die Aerzte meist empfehlen müssen, ohne ihre Herstellung zu kennen, ist immer der Handelswert gegen den faktischen Nährwert und die sonstigen Vorteile abzuschätzen! Alkohol als Genußmittel ist unter gewissen Umständen nützlich, darf aber nicht dazu mißbraucht werden, die Neurastheniker über die Depression hinwegzutäuschen. Neurastheniker neigen stark zum Alkoholismus!

3) Spezielle Indikationen. Bei starker psychischer Reizbarkeit: Völlige Ruhestellung, vorübergehend Brom (in geringen Dosen). Gegen die Angstaffekte: Hautreize (kühle Abreibung oder Abwaschung, faradisches Pinseln der Haut), ferner Brom, wenn nötig, eventuell mit Kodein. Bei besonders hervortretenden Zwangsvorstellungen: Anstaltsbehandlung, längere Vermeidung der die betreffende Phobie auslösenden speziellen Situation, nachher jedoch methodische Gewöhnung an jene Empfindungen, vorsichtiger Gebrauch des Alkohols dabei. Gegen die Hyperästhesie: Ruhe, vollständiges Entfernen greller sensorischer Eindrücke, später Abhärtung; gegen Schmerzen, Topalgien: galvanische (Anoden-)Behandlung, Effleurage, Kelenspray, kühle Kompressen, eventuell Nervina. Bei Kopfdruck: Massage der Kopfschwarte, Ableitung auf die Füße. Bei Agrypnie:

solange als halbwegs möglich **keine** Medikamente, Orts-, Klimawechsel, allgemeine Massage in den späten Abendstunden, bisweilen auch Kopfmassage, hydropathische Einpackungen (eventuell die ganze Nacht), kühle Abreibungen nach dem ersten Erwachen nachts, passive Gymnastik vor dem Schlafengehen, höchstens zeitweilig Gebrauch von medikamentösen Schlafmitteln. Gegen die **kardiovaskulären Zustände**: Aufgeben von Sportübungen, eventuell möglichst starke Einschränkung der körperlichen Bewegungen, passive Gymnastik, in einer späteren Behandlungsperiode vorsichtigste Uebung, hydriatische Prozeduren, in gewissen Fällen Nauheimer Kur. Im **tachykardischen Anfall** selbst: kühle Kompressen auf Herz und Kopf (mehr wirksam bisweilen heißer Umschlag auf den Rücken), sitzende Stellung, der Arzt bleibt tröstend beim Kranken, kalter nasser Strumpf, kalte Fuß- oder Handbäder; falls nachweislicher Gefäß**krampf**, warme solche Bäder und heiße nasse Tücher. Eventuell: Tinctura Valerianae und Strophanti, Koffein. Gegen die **gastrointestinalen Störungen**: in schweren Fällen Klimawechsel, Anstaltsbehandlung, bei normaler HCl-Produktion: Mästung mit **kleinen** Einzelmahlzeiten trotz anfänglicher Steigerung der subjektiven dyspeptischen Beschwerden, bei Hypacidät Darreichung von Salzsäure in ausreichender Menge. Alkohol ist bisweilen nützlich, wenig helfen gewöhnlich die „Stomachika" (am ehesten noch Strychnin oder Tausendgüldenkrauttee). Sonst regen den Appetit an: kühle Abreibungen, kurze Freibäder, kleine Spaziergänge, Gymnastik. Bei **Obstipation**: Obst (besonders Feigen früh im nüchternen Zustand), Massage des Abdomens, Rumpfgymnastik, Elektrisation des Bauches, kurze kühle Sitzbäder, PRIESSNITZ-Packung des Nachts, **kleine** Wasserklystiere. **Sexuelle Störungen**: Ablenkung der Aufmerksamkeit, Untersagen auch des normalen Geschlechtsverkehrs, event. Einschränkung desselben. Verhinderung der Onanie. Körperliche Arbeit. Kalte Waschungen der Genitalregion. Bromsalze. Bei Spermatorrhöe: Regelung des Stuhles, Kaltwasserprozeduren. Gegen die häufigen Pollutionen: harte Matratze, leichte Decke, Vermeidung der Rückenlage, Entleerung der Blase, spät abends keine Mahlzeit, Schutz des Penis vor Berührung mit der Decke etc. Gegen die Impotenz helfen wohl bloß suggestive Mittel. (Neuestens wurde Yohimbin empfohlen.)

2. Hysterie.

Die Hysterie ist eine in sehr verschiedener Weise auf Grund einer **angeborenen** (bisweilen auch vollständig erworbenen?) abnormen **Veranlagung** zu stande kommende und in vielfach wechselnden Formen sich äußernde, vermutlich großenteils in der Hirnrinde lokalisierte, **chronische, allgemeine, funktionelle Neuropsychose**, welche charakterisiert ist einerseits durch bestimmte Hauptsymptome, die entweder stabil und bisweilen versteckt sind (**Stigmata**) oder stürmisch beim Eintritte, aber intermittierend und transitorisch, nur manchmal gleichfalls hartnäckig im Verlauf sich verhalten: **Anfallssymptome, Krisen**, und andererseits durch gewisse psychische Eigentümlichkeiten, welche sich hauptsächlich in einer **Modifizierbarkeit** (Veränderung, Beseitigung, Vermehrung) dieser Symptome durch **eigene** und besonders auch durch **fremde Vorstellungen** (**Suggestibilität**) kundgeben. Die einzelnen Symptome stellen Abweichungen von der normalen Innervation in

verschiedener Richtung und in verschiedenen Graden dar (seelische Anomalien, Krampfanfälle, Lähmungen mit oder ohne Kontrakturen, sensible und sensorische Störungen). In Bezug auf die Häufigkeit und Hartnäckigkeit überwiegen die sensiblen Symptome über die motorischen; noch konstanter sind die unmittelbar psychischen Störungen.

Für einzelne Empfindungen und Vorstellungen (z. B. für diejenigen bestimmter Bewegungen) liegt vielleicht ein primärer funktioneller Ausfall vor, die Reizerscheinungen wiederum ließen sich auf abnorme Intensitätssteigerung der Vorstellungen und Empfindungen zurückführen. Bei dem Zustandekommen vieler hysterischer Symptome spielt ferner eine Associationsstörung (und zwar sowohl als Hypo- wie als Hyperfunktion) eine führende Rolle. Auch die Suggestibilität z. B. entspricht einer Einschränkung der Association auf eine einzelne Empfindung oder Vorstellung. Weiter auf einschlägige Ansichten CHARCOTS, JANETS, MÖBIUS', FREUDS, ZIEHENS und KREHLS über das Wesen der Hysterie, welche bisher doch nicht völlig ungezwungen eine Zusammenfassung sämtlicher hysterischer Symptome (besonders aller somatischer, aber auch z. B. der überstarken Affekte) unter einen scharf begrenzten Begriff ermöglichen, einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Die Aetiologie der Hysterie ist keine einheitliche. Das Maximum der Krankheitsfrequenz fällt in die Zeit des 15.—25. Lebensjahrs (Periode der Pubertätsentwickelung, Problem der Standeswahl, Verliebtheit, Verehelichung). Die Hysteria infantilis (Belastung, hysterische Umgebung: Imitation, schlechte Erziehung, Trauma) kann aber selbst schon vor dem 3. Jahre entstehen. Die Krankheit gehört durchaus nicht bloß dem weiblichen Geschlecht an, das Verhältnis zwischen Hysteria virilis (Trauma, Infektion, chronische Intoxikation) und weiblicher wird mit 1 : 10 wahrscheinlich zu niedrig veranschlagt. Besonders häufig soll die Hysterie bei den Juden sein. Die nervöse Belastung (besonders die „hérédité de transformation") spielt eine sehr hervorragende prädisponierende Rolle. Die wichtigsten Gelegenheitsveranlassungen („agents provocateurs") sind: moralische Emotionen, Schreck, Imitation, Trauma (Erdbeben, Blitzschlag), letzteres vorwiegend wirksam durch (reflektorische) Kommotion, Shockwirkung und Schreck, und besondes ausschlaggenend für den Ausbruch von Hysteria (Hysteroneurasthenia) virilis (es gibt keine traumatischen Neurosen als besondere Gruppe außerhalb der übrigen Neurosen, Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie vgl. unten Abschn. 3), Vergiftungen (und zwar chronische: Blei, Alkohol, Quecksilber, Tabak, Morphium etc., selten einmalige schwere Intoxikation: Chloroform u. a.), infektiöse, chronische Lokal- und Allgemeinaffektionen (Typhus, Scarlatina, Influenza etc., Syphilis, Diabetes, Chlorose, schwere Blutverluste, ferner die früher, über-, jetzt unterschätzten, durch Reflex oder psychische Influenz wirkenden chronischen Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane u. a. die Perimetritis und die Gonorrhöe, die Kastration).

Symptomatologie.

A. Stigmata. Die hysterischen Stigmata sind sensibler und sensorischer, motorischer und rein psychischer Art. Die sensibel-sensorischen Symptome stellen sich dar als Hyperästhesien, Dysästhesien, vor allem aber als Anästhesien. Die schleichend oder (seltener) plötzlich entstandene, oft jahrelang andauernde hysterische Anästhesie (Hypästhesie) kann gleichzeitig alle Qualitäten oder isoliert den Tast-, Wärme- und Kältesinn, sowie die Schmerz- und elektrische Empfindlichkeit treffen, am häufigsten sind die Thermoanalgesie und die Thermoanästhesie. Ihr Sitz ist die Haut oder auch noch die zugänglichen Schleimhäute (Konjunktiven, besonders häufig die Mund-Rachenschleimhaut, die Epiglottis, seltener und immer beiderseitig der Larynx, ferner die Nase, die Mucosa analis, vulvae, vaginae, urethrae. Selbst auf Knochen, Gelenke, Muskeln, Sehnen und Nervenstämme dehnt sich bisweilen die Anästhesie aus. Der Verlust der Lage- und Bewegungsempfindlichkeit hat die Unmöglichkeit zur Folge, Gewichte zu unterscheiden, verursacht Unkenntnis der Lage, sowie der aktiven und passiven Bewegungen der Glieder; bei sehr verbreiteter Haut- und tiefer Anästhesie kann der Patient sogar

nach Augenschluß zu Boden stürzen etc. Nur sehr ausnahmsweise ist die Anästhesie wirklich generalisiert, meistens ist dieselbe, ohne anatomischen Territorien einzelner peripherer Nerven oder bestimmter Plexus zu entsprechen, partiell nach drei Typen topographischer Verteilung, dem der Hemianästhesie (Fig. 1), (häufiger links, oft, aber nicht immer,

Fig. 1.

verbunden mit Unempfindlichkeit der Schleimhäute und der Sinnesorgane derselben Seite, nicht in jedem Falle total, gewisse Zonen sind empfindlich geblieben am Hals, Thorax, oder ein Segment eines bestimmten Gliedes), dem der abgezirkelten, geometrischen Anästhesie (Fig. 2), (ganze Gliedmaßen oder Abschnitte davon, eine Hand, ein Finger etc. sind befallen, die unempfindliche Partie erscheint geradlinig abgegrenzt, findet sich mit Vorliebe an gelähmten oder kontrakturierten Extremitäten), und in unregelmäßigen Inseln disseminiert (Fig. 3).

Selbst verhältnismäßig verbreitete Sensibilitätsdefekte hindern die Hysterischen meist nicht im Gebrauch von Feder, Schere etc.; die Patienten wissen gewöhnlich gar nichts von der Störung. Ferner ist die Anästhesie gewöhnlich eine mobile, sie vergeht ganz und kommt wieder, wechselt den Ort und modifiziert sich teils völlig spontan, teils auf gewisse Anlässe hin (Accentuierung oder Ausbreitung bei Annäherung von Krämpfen, infolge von Emotionen, Wiederkehr der Empfindlichkeit, während der Attacken, in der Hypnose, durch Suggestion, bei gespannter Aufmerksamkeit, durch Einwirkung des faradischen Stromes, Uebertragung der Anästhesie auf die entgegengesetzte Seite [Transfert] unter dem Einflusse von „ästhesiogenen“ Agentien, wie Metallplatten, Magneten etc., Oscillationen der Hemianästhesie nach Entfernung dieser Agentien, Deutlicherwerden bald auf einer, bald

auf der anderen Seite bis zur schließlichen Rückkehr auf die ursprünglich befallene Körperhälfte). Wie schon den Hexenrichtern teilweise bekannt gewesen (Dämonopathie

Anästhetisch

Fig. 2.

Anästhetisch

Fig. 3.

und Hexerei sind vielfach auch bloß hysterische Manifestationen), ist bisweilen die kutane Anästhesie der Hysterischen mit eigenartigen vaskulären Reaktionen verbunden (Fehlen der Blutung bei Nadelstich, Erscheinen eines zirkumskripten Oedems nach dem Stich, Erhöhung des Widerstandes gegen den elektrischen Strom). Die hysterische Anästhesie alteriert ferner nicht die Reflexe, Kornealreflex, Cremasterreflex, Abdominalreflex, die kardialen und respiratorischen Reflexe bei bestimmten Hautreizen, die Pupillarbewegung bei Lichteinfall oder Accommodation (selbst trotz vorhandener Amaurose) und ebenso der sensible Pupillarreflex (trotz Unempfindlichkeit der gekniffenen Gesichtshaut) bleiben sämtlich erhalten. Nur ganz bestimmte Kategorien von Haut- und Schleimhautreflexen sind aufgehoben: der Kitzelreflex, der Palpebralreflex (bei normaler reflektorischer Tränensekretion), der Niesreflex, der Würgreflex, letzterer auch halbseitig (das Fehlen desselben ist aber keineswegs, wie SOUQUES meinte, pathognostisch). Auf Reflexsteigerung beruht der hysterische Vaginismus.]

In Bezug auf die Sinnesorgane findet sich (wiederum ohne jede Willensbetätigung der Patienten) zunächst eine entweder allgemeine oder auf bestimmte Regionen des Geschmacksfeldes beschränkte, totale bezw. elektive Ageusie und Hemigeusie oder Perversion, weniger häufig ist uni- oder bilaterale Anosmie. Die (einseitige) hysterische Taubheit bleibt meist, aber nicht ausnahmslos, inkomplett, der positive RINNEsche Versuch erweist dieselbe als eine zentrale. Vollständige Amaurose ist unter den übrigens außerordentlich häufigen optischen Störungen selten. Die hysterische Amblyopie ist ein Syndrom, welches sich zu-

sammensetzt aus: dem spezifisch hysterischen Symptom der (primären) konstanten und konzentrischen Einschränkung des Gesichtsfeldes (gleichbleibend, ob der zu Untersuchende dicht an oder entfernt von der Tafel, an welcher die Prüfung vorgenommen wird, gestellt ist), (Fig. 4) mit normaler (selten herabgesetzter), zentraler Sehschärfe (meist

Fig. 4.

bilateral, symmetrisch oder nicht, aber auch unilateral u. zw. auf Seite der Hemianästhesie, und dann [vorüberghend] bis zu totaler Amaurose sich steigernd), Dyschromatopsie (meist neben Gesichtsfeldeinschränkung, beiderseits oder unilateral vorhanden, unvollständig oder komplett: Achromatopsie, gewöhnlich fortschreitend von Violett nach Rot, welch letztere Farbe meist noch am besten percipiert wird), seltener aus accommodativer Asthenopie (Kontraktur des Accommodationsmuskels und der Mm. recti interni) und aus monokulärer Diplo- resp. Polyopie mit Makropsie und Mikropsie.

Hunger- und Durstempfindung sind bald herabgesetzt, bald gesteigert (Anorexie, Bulimie, Polydipsie). Auch die Genitalempfindungen

können vermindert oder erhöht sein (Frigidität bei abnorm lebhafter sexueller Neugier).

Fig. 4a.

Die (meist imaginären) oberflächlichen oder tiefen *schmerzhaften Hyperästhesien* der Hysterischen erscheinen nur selten auf eine ganze Körperhälfte oder noch darüber ausgedehnt, meist sind sie beschränkt auf eine Extremität, auf Abschnitte von Gliedmaßen, besonders hartnäckig auf eine einzelne Gelenksregion (Brodies *Gelenkneurose* und die Fälle von *Akinesia algera* gehören größtenteils hierher), überaus häufig auf mehr oder weniger enge Zonen (Fig. 5), selbst auf „Punkte“ in der Tiefe, sogen. *Druckpunkte*, nicht etwa immer bestimmten Nervenstämmen entsprechend (am Scheitel, in der Symphysengegend, im Epigastrium, in den Interkostalräumen, an den Brüsten, entlang der Wirbelsäule, den Skapeln, den Hoden, in der Mitte zwischen Spina ilium ant. sup. und Medianlinie des Körpers: Charcots *Ovarie*, auch *Ilialpunkt* genannt, etc., Fig. 6a, 6b). Die hysterische Hyperästhesie läßt sich öfter durch verschiedene suggestive Mittel (Verbalsuggestion, Magnet), sowie durch Ablenkung der Aufmerksamkeit be-

seitigen. Nicht selten kann man durch Druck an den hyperalgischen Zonen Krampfanfälle auslösen, dieselben heißen dann hystero- oder spasmogene. Spontane Schmerzen sind bloß an einzelne Druckpunkte gebunden, speziell an diejenigen des Schädels (Clavus hystericus,

Hyperästhetisch

Fig. 5.

vgl. unten). Die Haut über dem hysterogenen Punkte ist vielmehr oft hyperästhetisch, die ausgeprägtesten Druckpunkte finden sich gewöhnlich auf der unempfindlichen Körperhälfte. Die spontanen Schmerzen treten auf als Neuralgien, als Topalgien (Blocq), d. h. an scharf umgrenzten Stellen, welchen kein größerer Nervenstamm entspricht, ferner als viscerale Schmerzen, z. B. Kardialgie, Enteralgie, Herzneuralgie, als Arthralgie (besonders des Hüftgelenkes), letztere oft mit geometrischer Hyperalgesie der Haut über dem betreffenden Gelenke, nicht selten auch mit Kontraktur der zugehörigen Muskeln, wodurch manchmal eine Stellung resultiert, welche bei echter entzündlicher Affektion des betreffenden Gelenkes beobachtet wird, in einzelnen Fällen sogar mit Muskelatrophie; weiters als Sacrodynie, Coccygodynie etc. Auch Par- und Dysästhesien kommen bei den Hysterischen vor (Hitze beim Anrühren eines kalten Körpers etc.). Unter Halphalgesien (Pitres) versteht man schmerzhafte Sensationen bei Applikation von Gegenständen auf die Haut, welche in der Norm bloß einen gewöhnlichen Tasteindruck hervorrufen (Goldmünzen, Messingstücke).

Als motorische Stigmata werden zusammengefaßt: Verlangsamung der willkürlichen Bewegung, Verlängerung der Reaktionszeit, Inkoordination, letztere bloß bei Augenschluß oder bei ausgebreiteter Störung des Muskelsinnes, mono- oder hemiplegische, seltener generalisierte Myasthenie bei Prüfung mit dem Dynamometer,

besonders auf Seite der Hemianästhesie, ferner das sog. LASÈGUEsche Syndrom: vollständige Unfähigkeit ohne Kontrolle des Gesichtes Bewegungen eines anästhetischen Gliedes auszuführen, wobei eine suggerierte optische Hallucination oder selbst eine

Fig. 6 a.

taktile Empfindung im Beginn der intendierten Bewegung die reelle optische Meldung ersetzen kann (als partielle Katalepsie bezeichnet LASÈGUE die Erscheinung, daß z. B. der ohne Wissen des Individuums erhobene Arm unbeweglich seine Lage behält, der Patient weiß nicht, wo sein Arm sich befindet, und ermüdet nicht, sieht er aber den Arm, senkt er ihn sofort), endlich noch CHARCOTS öfter partielle als generalisierte, häufig mit Reflexsteigerung verbundene „diathèse de contracture", i. e. die meist neben Anästhesie und Myasthenie bestehende Erscheinung, daß bei Hysterischen ganz geringe Einwirkungen auf einen Muskel oder eine Muskelgruppe (Verbalsuggestion, Umschnürung der Extremität mittels einer elastischen Binde, Massage, Zug oder Beugung, Faradisation) eine leicht wieder unterdrückbare Kontraktur hervorrufen.

Die rein psychischen Stigmata sind: sehr konstant maßlose, zähe Affekte (Ataxie morale HUCHARD) mit egozentrischer Gruppierung, ziemlich häufig (besonders bei Hysteria virilis und vor den Attacken) andauernde Depression der Stimmung, Verkehrung der einfachen Gefühlstöne (Vorliebe für widerliche Gerüche, Picae hystericae etc.), Amnesie bei ungetrübt funktionierendem Intellekt (besonders häufig bei traumatischer Hysterie und, gewöhnlich vorübergehend, nach Anfällen), Associationsstörung als „Konzentration" der Aufmerksamkeit, Ausschaltung gewisser Empfindungskreise, Steigerung der kombinierenden

Tätigkeit der Ideenassociationen, d. h. der sog. Phantasie, woraus zusammen mit der auf bestimmte Gruppen von Erinnerungen systemisierten Gedächtnisstörung häufig die Widersprüche in den Krankheitsberichten der Traumatiker und überhaupt die sog. hysterischen „Lügen“ und „Simulationen“ resultieren; ferner findet sich auf der einen Seite Neigung zu Intriguen, auf der anderen Willensschwäche, Abulie. Ganz eigenartig ist die Suggestibilität der Hysterischen, nicht bloß in der Hypnose, sondern auch im wachen Zustande, am stärksten während der Anfallsperioden. Es handelt sich hierbei um ein übermäßiges Eingreifen von bestimmten, besonders durch imponierende Personen hervorgerufenen Vorstellungen in die Ideenassociation (Beeinflussung des Vorstellungsinhaltes, der Gefühlsbetonung, Hervorrufen von Hypästhesie, Transfert, Hallucinationen, Paresen, Tremor), ohne daß sich die Patienten der Suggestion bewußt werden; konzentrierte Aufmerksamkeit (Auflegen eines Magneten und dgl.) erleichtert die Suggestion. Hysterische Personen bieten die reichste Ausbeute an hypnotischen Phänomenen; der Gedanke an sehr verwandte (vielleicht gleichartige) pathologische Bedingungen für Hysterie und für Hypnotismus ist deshalb überaus verlockend. Auf die verschiedenen Formen der Hypnose bei den Hysterischen kann aber hier nicht näher eingegangen werden. Auf Grundlage der Hysterie entwickeln sich ferner auch bisweilen ausgeprägte Psychosen, welche dann durch die Grundkrankheit eigentümlich nuanciert erscheinen (akute hallucinatorische Paranoia oder anfallsweiser hysterischer Dämmerzustand, chronische, hallucinatorische und einfache Paranoia u. a.).

Fig. 6b.

B. Anfallssymptome. Die motorischen Anfälle der Hysterischen, die bekanntesten und häufigsten, in mehr als 60 Proz. aller Fälle vorkommenden Krisen, treten zunächst als „große“ (Hysteria major), „kleine“ und als irreguläre Attacken auf, seltener oder zahlreich, bisweilen sehr häufig (état de mal), manchmal in Serien.

Der **große** (Fig. 7) **Anfall hat ein Prodromalstadium** (optische, auditive **Hallucinationen, reizbare Verstimmung, Herzklopfen, Schluchzen, Nausea, Zittern, bestimmte Aurasymptome: ziehende Schmerzen in einer Flanke oder in anderen**

Prodrome.

Epileptische Periode.

Phase des Clownismus.

Leidenschaftliche Stellungen.

Periode des Delirium.

Fig. 7 (nach RICHER).

hysterogenen Zonen, konstringierende Empfindung aus dem Bauch zum Hals, aufsteigende „Kugel“, Schwindel, endlich, jedoch kein absoluter, Bewußtseinsverlust), eine epileptoide Periode (tonisch-klonische, zum Teil koordinierte Krämpfe, Niedersinken, wenigstens manchmal mit Zungenbiß und Harnabgang, Sehnenphänomene bleiben erhalten, Pupillarreflex erfolgt prompt, Konjunktivalreflex ist aufgehoben), eine weitere Phase der Kontorsionen (langsamere Verdrehungen des Rumpfes, Clownismus, ein Opisthotonus: „Arc de cercle“ mit der sogen. Kruzifixstellung und dem „hysterischen Blähhals“, anderweitige große Bewegungen: „Flügelschlagen“, Trommeln, Strampeln, Beckenwetzen, abwechselnde Beugung und Streckung des Körpers, Rotieren des Kopfes, wiederholtes Schreien), eine Periode heftig-leidenschaftlicher Stellungen und Gebärden (ist ziemlich selten: Gesichtsausdruck des Zornes, der Angst, der erotischen Verzückung, der religiösen Ekstase, dementsprechend noch andere Ausdrucksbewegungen und Phrasen, sehr wahrscheinlich aus der vorigen Phase herübergenommene Hallucinationen; Suggestion ist gewöhnlich wirksam, daher auch die Bezeichnung „somnambule“ Periode), eine delirante Phase (nicht scharf von der vorhergehenden getrennt, vorwiegend ein Wortdelir) und das Schlußstadium (häufig gekennzeichnet durch „kritische“ Symptome: Polyurie, Tränen, Schluchzen; Lähmungen und Kontrakturen pflegen zurückzubleiben). Die viel gewöhnlichere, kleine Attacke zeigt meist bloß ein Prodromalstadium, eine konvulsive Periode mit tonisch-klonischen Krämpfen und mit koordinierten Bewegungen und die Schlußphase. Die großen Paroxysmen dauern ungefähr eine Stunde, die Schlußperioden können sich aber selbst auf mehrere Tage ausdehnen. Durch Druck auf hysterogene Zonen gelingt es öfter, die Attacke zu unterdrücken (hysterofrene Punkte). Außer den beiden erwähnten Haupttypen gibt es infolge Verkürzung oder Wegfalles bestimmter Phasen noch viele andere Varietäten der Anfälle; die wichtigsten irregulären Formen sind: hysterischer Schwindel (selten), einfache epileptoide Attacken oder Serien davon, dämonopathische, clownistische, Ekstaseanfälle, synkopale Krisen (Ohnmacht mit leichten Kontraktionen), Schlaf- oder lethargische Attacken (kürzer und häufiger, oder seltener und dann mehrere Tage, selbst Wochen dauernd, mit schlaffer oder kontrakturierter Muskulatur, zuweilen mit Nachtwandeln, sämtlich spontan eintretende „hypnoide“ Anfälle), kataleptische Anfälle (Patient ist bewegungsunfähig, sieht und hört aber alles, öfter gleichzeitig Flexibilitas cerea), ambulatorischer Automatismus (Wandern, entweder selbständig oder nach Krampfanfällen) etc.

Von anders gearteten motorischen Anfallssymptomen sind noch besonders hervorzuheben die häufigen, meist akut einsetzenden und dann wenige Stunden, aber auch jahrelang dauernden, oft rezidivierenden Paralysen (Hemiplegie, meist ohne Beteiligung des Gesichtes, Paraplegie, Monoplegie, selten vollständige Lähmung, gewöhnlich mit Herabsetzung der Hauttemperatur, selten mit Oedem, noch viel seltener mit Atrophie, Sehnenphänomene normal oder mäßig erhöht, elektrische Erregbarkeit unverändert, automatische Bewegungen oft erhalten, zur Lähmung gesellt sich öfter nachher Kontraktur) und die ebenfalls sehr häufigen, gewöhnlich fixen und lange bestehenden, bisweilen sich auch ausbreitenden, in der Regel assoziierten Kontrakturen der Hysterischen (motorische Schwäche mit starker, selbst excessiver, unwillkürlicher, und auch im Schlafe persistierender, aber in der Chloroformnarkose verschwindender Rigidität der Muskeln, ebenfalls ohne Aenderung der elektrischen Erregbarkeit, mit höchstens geringer Erhöhung der Sehnenreflexe, meist charakteristische, durch den Willen nachahmbare Stellung des betreffenden Gliedes). Diese Steigerungen der früher erwähnten Myasthenie und diathèse de contracture werden ausgelöst durch Krampfanfälle, starke Moraleindrücke, durch Träume und verschiedene pathologische Zustände, z. B. auch durch Hautnarben etc. Verhältnismäßig oft findet man Kontrakturen der Muskeln des Gesichtes (Fig. 8) und der Augen (mit oder ohne Beteiligung von Gliedmaßen: Blepharospasmus (Fig. 9); eine pseudoparalytische Form desselben ahmt eine inkomplete Ptosis durch Levatorlähmung nach: (falsche) hysterische Ptosis, die Augenbraue auf der Seite des Krampfes steht tiefer; ferner Strabis-

mus, konjungierte Deviation der Augen). Sehr selten sind dagegen echte (assoziierte) Lähmungen von Augenmuskeln. Eine wirkliche hysterische Facialisparese kommt in selteneren Fällen und zwar gewöhnlich isoliert ebenfalls vor. Der Hemispasmus glossolabialis (Fig. 10)

Fig. 9.

Fig. 8.

Fig. 10.

kann völlig isoliert sein, häufiger erscheint er vergesellschaftet mit Kontraktur der Gliedmaßen, gewöhnlich derselben Seite. Typen von Kontrakturen an Händen und Füßen zeigen Fig. 11 und 12. Oefter findet sich ferner eine Kontraktur in Form von Torticollis. Unter Astasie-Abasie (Jaccoud) der Hysterischen versteht man das Syndrom der gestörten koordinierten Bewegung beim Stehen und Gehen, bald mehr infolge von Muskelschwäche, bald mehr infolge von Ataxie. Bei der hysterischen Akinesia algera unterbleiben die Bewegungen bloß wegen der dieselben begleitenden Schmerzen. Sehr selten ist der Spasmus saltatorius (Bamberger) und der Paramyoclonus der Hysterischen. Die hysterische Chorea besteht in unwillkürlichen, unregelmäßigen koordinierten Bewegungen in der Ruhe und bei Willkürhandlungen. Besonders häufig und überaus charakteristisch ist noch der Tremor (generalisiert oder partiell, halbseitig oder selbst auf eine Gliedmaße beschränkt, bald in langsamem, bald in rapidem Rhythmus, schwach oder heftig, alle Formen des Zitterns bei organischen Erkrankungen des Nervensystems und anderen funktionellen Neurosen imitierend, Intentionstremor, statischer Tremor bei bestimmten aktiven Dauerstellungen, Ruhetremor). Nicht selten und sehr verschiedenartig sind endlich die Tics der Hysterischen (rapide, systematische koordinierte Bewegungen, wie Blinzeln der Augen, Zucken der Schultern, Schnauben, Husten etc.).

Als schmerzhafte Attacken werden zusammengefaßt: die Cephalalgia hysterica (vergl. oben), die „Pseudomeningitis“ (höchst intensive Kopfschmerzen, Erbrechen, Delirien, Nackenstarre, Opisthotonus etc.), Hemicrania ophthalmica (?)

Fig. 11.

Hyperalgie der Wirbelsäule (vergl. oben, bisweilen selbst die Existenz eines Malum Pottii vortäuschend, wenn sie persistiert und auf wenige Wirbel beschränkt ist), Anfälle nach Art der crises gastriques bei den Tabikern.

„Viscerale“ Krisen nennt man: die (häufige) hysterische Aphonie (gewöhnlich mit Anästhesie der Larynxschleimhaut, laryngoskopisch: abnorm geringe Spannung der Stimmbänder), den hysterischen Mutismus (vollständige Unmöglichkeit laut oder leise zu sprechen, bisweilen mit Agraphie, im übrigen bleiben Lippe, Zunge, selbst der weiche Gaumen beweglich), das hysterische Stottern, die Glottiskrämpfe, gewisse permanent-periodische laryngeale etc. Geräusche (Bellen, Schluchzen, Glucksen, Gähnen, Niesen, Husten, Lachen), die Pseudoangina pectoris, pulmonale Kongestion mit oder ohne Hämoptoë, Anfälle von Atemnot infolge von Zwerchfellslähmung oder Kontraktur, Tachypnoë, die hysterische Dysphagie infolge eines anhaltenden oder intermittierenden pharyngo-ösophagealen Spasmus, das hysterische Erbrechen (vorübergehend oder persistierend, und dann meist unstillbar, manchmal mit starken Kardialgien), das hy-

Fig. 12.

sterische Luftschlucken und Rülpsen, den meist paroxystischen Tympanites hystericus, die Diarrhöen der Hysterischen, die hysterische „Pseudoperitonitis“, den Spasmus anorectalis, den häufigeren des Sphincter vesicae (mit Retentio urinae), die Spasmen des Constrictor cunni (während des Coitus).

Als vasomotorische-tropische Anfälle dürfen gelten: erythematöse und selbst vesikulöse Hautausschläge, zosterähnliche Exantheme (zuweilen symmetrische) Hautgangrän (Simulation!), Hautblutungen, Blutschwitzen (beide letzteren selten), Blutweinen, ‚Stigmatismus‘ etc., Dermographismus, umschriebene oder diffuse Oedeme, Hydrops genu in intermittierender Form, Anschwellung der Mammae, Muskelatrophie (meist bloß an kontraktuierten Gliedmaßen, rasch eintretend, dann stationär, nie Entartungsreaktion).

Die Störungen der allgemeinen Ernährung, welche im Anschluß an die hysterischen Paroxysmen beobachtet wurden, bedürfen noch vielfach der Bestätigung oder eines genauen Studiums (angebliche Verminderung der festen Bestandteile des Harnes nach den Anfällen, z. B. des Harnstoffs, Aenderung des Verhältnisses zwischen Erd- und Alkaliphosphaten im Urin, auch selbst mehrtägige Anurie soll vorkommen, Polyurie ist sichergestellt). Ueber das sog. hysterische Fieber weiß man wenig oder nichts Gewisses. (Bei allen vasomotorisch-trophischen Störungen ist überhaupt auf Simulation sorgfältig zu achten!).

Varietäten. Kombinationen. Die Unterscheidung der infantilen und senilen (bisweilen im Klimakterium entstehenden) Hysterie von derjenigen des mittleren Alters hat nur geringe praktische Bedeutung. Auch zwischen Hysteria virilis und feminarum besteht kein grundsätzlicher Unterschied, und ebensowenig stellen die traumatische und die durch Vergiftungen ausgelöste Hysterie wirklich scharf trennbare Varietäten dar: Die Hysterie ist eine Krankheit. Gewisse symptomatische Unterschiede finden sich allerdings. Häufigere Kombinationen kommen vor mit: Lues des Nervensystems, multipler Sklerose, Syringomyelie, Dystrophia mm. progressiva, Neurasthenie, Epilepsie, M. Basedowii, Paralysis agitans.

Verlauf. Der Verlauf ist chronisch; auch in Fällen, in welchen einzelne Symptome völlig akut erscheinen, sind andere exquisit chronische vorausgegangen. Gewisse in die Augen springende Erscheinungen können sich rasch zurückbilden, andere, vielleicht verborgenere, bleiben dann aber bestehen. Daß kein Fall von Hysterie wie der andere verläuft, beruht auf dem in verschiedenen Fällen stark wechselnden Hervortreten gewisser Einzelsymptome, sowie auf der regellosen Ablösung der Stigmata, noch mehr der Anfälle untereinander und der damit gegebenen mannigfaltigsten Kombination, endlich auf dem Einflusse der verschiedenen Attacken auf das Krankheitsbild. Remissionen (relative Heilungen) sind sehr häufig, selbst sehr lang dauernde; totale Intermissionen aber kommen äußerst selten vor. Stetige Progression darf als selten bezeichnet werden. In gewissem Sinne kann man von akuter tödlicher Hysterie sprechen (Hysterie nach starken Gemütserregungen, mit Verworrenheit, schweren Anfällen, rascher Konsumption der Kräfte infolge mangelhafter Nahrungsaufnahme, Temperatursteigerung ante mortem). Abgesehen von diesen äußerst seltenen Fällen ist die Hysterie keine lebensgefährliche Krankheit. Selbst die auf den ersten Blick allerschwersten, gefahrdrohendsten Symptome gestatten vielmehr meist eine günstige Prognose.

Diagnose. Vor Verwechselung muß man sich hüten mit gewissen cerebralen Herderkrankungen, multipler Sklerose, chronischer paraplegischer Spinallähmung (wenn gleichzeitig mit erhöhten Sehnenreflexen auch das Babinskische Phänomen, nämlich eine Streckung der Zehen, bezw. der großen Zehe beim Reizen der Fußsohle, sich findet, ist eine

organische Erkrankung nachgewiesen), Syringomyelie, Epilepsie (im hysterischen Krampfanfall ist manchmal Pupillenstarre vorhanden!), Neurasthenie, organischen Erkrankungen verschiedenster Art, z. B. selbst mit Coxitis. Immer wird Vorsicht geboten sein in Anbetracht der Neigung vieler Hysterischen zur Simulation.

Therapie. 1) Prophylaxis: Abhärtung des Nervensystems, besonders desjenigen belasteter Kinder; eine Erziehung, welche die „Phantasie" weise einschränkt resp. richtig leitet.

2) Erfüllung ätiologischer Indikationen. Beseitigung einer eventuell noch vorhandenen oder rückwirkenden „auslösenden" Ursache, z. B. einer Narbe, welche Beziehung hat zu einer hysterogenen Zone. Manchmal wird zuerst ein Uterusleiden und dann die Hysterie zu behandeln sein, in anderen Fällen wird man vorläufig auf eine gynäkologische Therapie überhaupt zu verzichten haben. Generalisierte Kastrationen (bei gesunden Ovarien) der Hysterischen sind gänzlich verfehlt. Bei Eheschließung Vorsicht!

3) Behandlung des hysterischen Allgemeinzustandes. Dieselben physikalisch-diätetischen Methoden wie bei Neurasthenie (regelmäßige kurzdauernd unterbrochene Bettruhe, Uebererernährung, allgemeine Faradisation, allgemeine Massage, Heilgymnastik), in passender Kombination und Abwechselung (Individualisierung!). Hydrotherapeutische Maßnahmen sind geeigneter zur Erfüllung spezieller Aufgaben als zur allgemeinen Therapie. Vor allem zu betonen ist die psychische Beeinflussung, Erziehung und Schulung durch die verständig ausgenutzte ärztliche Autorität und die Trennung von den Angehörigen (oder wenigstens Pflege einer geschulten Wärterin). Spezifische interne Mittel gibt es keine, doch scheint die Wirkung der Valeriana (Tee, Tinktur, Zincum valerianicum) besonders bei Vorwiegen von Krämpfen und überhaupt von Erregungszuständen im Krankheitsbild doch nicht bloß auf Suggestion zu beruhen. In rein symptomatischer Hinsicht werden verschiedene Mittel angezeigt sein: Eisen, Arsen, die Brompräparate, Antineuralgica, Schlafmittel. Die Hypnose ist kein zweckmäßiges Behandlungsmittel der Hysterie, weitaus vorzuziehen ist die Wachsuggestion (direkte Psychotherapie); höchstens als ultimum refugium kommt die Hypnose in Betracht. Die „médication à grand spectacle" (Wallfahrten, Metallotherapie, Magnetisation, Wasser von Lourdes, verschiedene Quacksalbereien etc.) muß auch ein gebildeter Arzt hier bisweilen zu verwerten wissen!

4) Besondere Indikationen. Die spezielle Behandlung der Anästhesie besitzt keine große praktische Bedeutung. Bisweilen sind wirksam: kutane Faradisation (Pinsel), reizende Einreibungen, Duschen. Gegen die Hyperalgien und Schmerzanfälle: methodischer Druck auf die betreffende Stelle, Effleurage, hydriatische Prozeduren (Einpackungen), Galvanisation (Anode), Faradisation; Antineuralgika, aber solange als möglich keine eigentlichen Narkotika (Morphium), besser Kelenspray u. dgl. Hinsichtlich der hysterischen Lähmungszustände: suggestive Einwirkung (Wachsuggestion), wiederholte Versicherung des lediglich funktionellen Charakters der Muskelschwäche, bestimmter Hinweis auf Heilung in kurzer Zeit, „Befehl" zur Ausführung der ausgefallenen Bewegungen, Faradisation, lokale Massage, oder nasse Abreibungen, Uebungen der bloß paretisischen Muskelgruppen, in besonders hartnäckigen Fällen Metallotherapie (Aufbinden von Metallstücken), Anwendung des Magneten.

Die Kontrakturen und die sonstigen motorischen Reizzustände werden behandelt durch methodische Vornahme ausgewählter Willkürbewegungen (aktive Gymnastik), passive Bewegungen der betroffenen Gliedmaßen, daneben Brom, Galvanisation (Anode als wirksamer Pol, faradischer Pinsel, kühle Duschen, feuchte Einpackungen, Applikation einer Druckpelotte auf einen nahe gelegenen spasmofrenen Punkt). Bei den hysterischen Krampfanfällen handelt es sich zunächst um Unterdrückung oder um Abkürzung einer eben vorgefundenen Attacke. Hier sind wirksam bei relativ erhaltenem Bewußtsein: der „Befehl“, aufzuwachen, der Auftrag zu normalen Bewegungen ferner Hautreize (faradischer Strom, Dusche), Druck auf hysterofrene Punkte; im Falle tiefer Bewußtsseinstörung: kalte Uebergießungen, schwaches Chloroformieren. Schutz vor Verletzungen ist dringend geboten! Nach schweren Anfällen: Bettruhe. In der intervallären Zeit ist zunächst die „Idee, welche die Anfälle beherrscht“, zu erforschen (in Betracht kommen vor allem klar festgehaltene schreckhafte Erinnerungen, aber auch außerhalb der Aufmerksamkeit gelegene, bloß halbbewußte oder nur zeitweilig über die Schwelle gelangende, selbst nur in der Hypnose zu ermittelnde Vorstellungen, öfter sexuellen Inhaltes): Freuds „kathartische“ Methode. Ist diese Idee klargestellt oder läßt sich dieselbe auf Grund einer genauen Kenntnis des allgemeinen seelischen Zustandes der Patientin bestimmt vermuten, dann muß sie, bezw. der entsprechende Affekt modifiziert und zerstört, „abreagiert“ werden (Belehrung über die Schädlichkeit oder über die logische Verkehrtheit der betreffenden Vorstellungsweise, Erweckung des Wunsches zur Genesung, Betonung der Unfehlbarkeit der eingeschlagenen Therapie, Kräftigung des Willens etc.). Uebrigens soll vor allem die Allgemeinbehandlung die Anfälle seltener machen. Von den motorischen Störungen der visceralen Muskulatur sind z. B. die Schlucklähmung durch Faradisation (beide Elektroden seitlich am Zungenbein), die Aphonie ebenfalls durch Elektrisation nebst gleichzeitigen Intonationsversuchen, das Erbrechen durch Chloral in kleinen Dosen, einmalige Schlundsondenfütterung, Magenspülung zu behandeln. Bei den Schlafattacken können wiederholte nasse Abreibungen und faradische Pinselung versucht werden.

3. Die traumatischen Neurosen.

Nach körperlichen und psychischen Schädigungen im Sinne der Versicherungsgesetzgebung eintretende Unfallneurosen sensu strictiori sind Neurasthenie, Hypochondrie, Hysterie, gewisse Psychosen (Paranoia persecutoria, progressive Schwachsinnszustände, Demenz etc.), vor allem aber Mischformen der genannten Prozesse (bes. Neurasthenie und Hysterie). Völlig scharf lassen sich nicht alle organischen Unfallkrankheiten von den traumatischen Neurosen trennen. Manche stellen wenigstens noch einige andere funktionelle Neurosen hierher, weil dieselben ebenfalls gelegentlich nach Unfall vorkommen, z. B. Chorea minor, Paralysis agitans, Epilepsie, Morb. Basedowii. Jedenfalls sind alle sogenannten Gewerbekrankheiten streng ausgeschlossen.

Für die Entstehung der weitaus meisten Unfallsnervenkrankheiten spielen nicht physikalische, sondern psychische Erschütterungen die Hauptrolle: Schreck, später Sorge, die Begehrungsvorstellungen Strümpells. Feinere anatomische Veränderungen der Nervensubstanz selbst sind ein accidentelles Moment.

Bei der Diagnosenstellung handelt es sich immer zunächst um die Frage, ob der Unfall die Ursache, weiters um die Ausschließung der (reinen oder teilweisen) Simulation oder Uebertreibung, ferner um die spezielle Natur der Neurose, sowie um den Grad der Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit. Die Unfallneurosen zeigen nicht immer das ausgeprägte Bild einer Hysterie oder

Neurasthenie oder einer kompletten Mischform dieser beiden, fast ebenso häufig handelt es sich um lokalisierte Störungen mit nur geringfügigen allgemein nervösen Erscheinungen. Vor allem wichtig sind die relativ objektiven sensibel-sensorischen Anästhesien („geometrische“ kutane Hypästhesien, konstante und reine konzentrische Gesichtsfeldeinengung) und die Herzsymptome (habituelle Tachykardie, gesteigert bei geringfügigen Muskelbewegungen). In der Praxis soll man volle, echte Simulation nicht für übermäßig häufig halten. In dubiis entscheide man eher zu gunsten des Verletzten, und scheue sich nötigenfalls auch nicht, pro foro ein non liquet zu sprechen. Das MANNKOPFsche Symptom (Steigerung der Pulsfrequenz bei Druck auf umschriebene schmerzhafte Stellen bis um 30 pro Minute) ist zur Entscheidung echter und simulierter Schmerzen von bloß bedingtem Werte, besonders sein Fehlen entscheidet nicht für Simulation. Steigerung eines vorhandenen Tremors (der sehr häufig in verschiedenster Form, z. B. auch ähnlich demjenigen der Paralysis agitans als Pseudoparalysis agitans traumatica, oder mit pseudospastischer Parese, meist jedoch als einfaches, sehr regelmäßiges Zittern vorhanden ist), durch Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf das Symptom beweist nicht die Simulation. Die Ermüdungseinschränkung des Gesichtsfeldes (FÖRSTERscher Verschiebungstypus) kann, wegen der hier häufig vorhandenen Mischung von neurasthenischen mit hysterischen Symptomen, bei schon primär konzentrisch eingeengtem oder auch bei normalem Gesichtsfelde beobachtet werden. Die verlangsamte Erholung eines primär eingeengten Gesichtsfeldes im Dunkelraum läßt den Verdacht auf Simulation nicht mehr aufkommen. Dagegen können sehr starke Gesichtsfeldeinschränkungen auch simuliert werden.

Vollständige Heilung ist ziemlich selten. Am besten ist noch die Prognose bei (reiner) Hysterie nach Trauma; hypochondrische Elemente, besonders aber Psychosen verschlechtern die Vorhersage.

Die beste Therapie ist, wenn sie halbwegs möglich, die allmähliche Wiedergewöhnung an die Arbeit.

4. Epilepsie (Morbus sacer).

Als „genuine Epilepsie“ wird jene funktionelle Neurose bezeichnet, deren Krankheitsäußerung in öfter wiederkehrenden charakteristischen Krampfanfällen mit Bewußtlosigkeit (oder in Teilerscheinungen dieser Anfälle oder aber in psychischen, die Anfälle begleitenden oder vertretenden Störungen) besteht.

Der genuinen werden als symptomatische Epilepsie Fälle von organischen Gehirnerkrankungen (Tumoren, Abscesse, Hydrocephalus) gegenübergestellt, in welchen epileptiforme Konvulsionen oder selbst typische epileptische Krampfparoxysmen vorkommen.

Ein Teil dieser Krankheitsbilder (motorische Reizerscheinungen in Form klonischer Krämpfe bei Erkrankungen der motorischen Rindenzentren), die sog. JACKSONsche oder Rindenepilepsie muß von der genuinen Epilepsie entschieden getrennt werden; die epileptiformen Konvulsionen sind hier nur Teilerscheinungen eines auch anderweitig mehr oder weniger reich ausgestalteten, durch Ausfallserscheinungen von Seite der betroffenen Hirnpartien charakterisierten Symptomenkomplexes. Andere Fälle von symptomatischer Epilepsie, bedingt durch an beliebiger Stelle des Gehirns befindliche, keinerlei Tendenz zum Fortschreiten zeigende Herde mit oder ohne Ausfallserscheinungen (Cysten, Narben, Reste fötaler Encephalitis, alte Blutungen) zeigen hingegen ein der genuinen Epilepsie so analoges Verhalten, daß die völlige Auseinanderreißung beider Gruppen, welche übrigens ohnehin in klinisch-diagnostischer Beziehung oft undurchführbar ist, der Berechtigung entbehren würde. Ebensowenig lassen sich die Fälle von sog. „Reflexepilepsie“, in denen ein durch irgendwelche Krankheitsvorgänge bedingter Reizzustand in den peripheren Teilen des Nervensystems (sensible Nerven, Rückenmarkswurzeln, Nasenaffektionen, Epilepsie im Gefolge hat, völlig von der genuinen Epilepsie trennen.

Hingegen haben die epileptiformen Konvulsionen der Urämie, die Eklampsie, die im Verlaufe der Meningitis, der Gehirnhämorrhagie etc., vorkommenden Krämpfe mit der Epilepsie nichts zu tun. Speziell die Eklampsie ist keine selbständige Krankheit, sondern entweder Aeußerung einer akuten Gehirnreizung durch verschiedenartige Krankheitsvorgänge (bei Kindern), oder die Folge verschiedener akuter Infektionen und Intoxikationen, speziell der Ausdruck des SCHMORLschen anatomischen Syndroms bei graviden Weibern.

Die Epilepsie ist eine ziemlich häufig vorkommende Krankheit: nach den Ausweisen der Militäraushebungskommissionen kamen z. B. in Preußen in den Jahren 1889—1896 auf je 1000 vorgestellte Militärpflichtige etwa 2—3 Epileptiker. Männer und Frauen scheinen ziemlich gleich oft zu erkranken.

Pathologische Anatomie und Physiologie. Weder die grobanatomische, noch die histologische Untersuchung des Zentralnervensystems von Epileptikern hat bisher konstante und nur der Epilepsie eigentümliche Veränderungen nachweisen können; in einer großen Zahl der Fälle ist der Befund überhaupt negativ. Vereinzelte Befunde, wie: Veränderungen der Medulla oblongata (SCHRÖDER VAN DER KOLK), porencephalische Hirndefekte (KUNDRAT), Erkrankungen des Ammonshorns (MEYNERT), diffuse und tuberöse Gliosen der Hirnrinde (FÉRÉ und CHASLIN) konnten, wenngleich zeitweilig und vorübergehend als Grundlage der Krankheit von Einzelnen angenommen, einer zunehmenden Erfahrung gegenüber ihre Gültigkeit als ursächliche Momente nicht behaupten. Wenn im Verlaufe von neoplastischen oder entzündlichen Erkrankungen des Gehirns oder der Meningen eine symptomatische Epilepsie zu stande kommt, so darf aus solchen Vorkommnissen ein verallgemeinernder Schluß über die Genese der genuinen Epilepsie nicht gezogen werden.

Die negativen Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen drängen zu der Annahme einer funktionellen „epileptischen Veränderung" (NOTHNAGEL) des Zentralnervensystems, deren Wesen vorläufig nur als eine Verschiebuug der zentralen Erregbarkeitsverhältnisse, als Störung des physiologischen Gleichgewichtes zwischen den erregenden und hemmenden Vorgängen innerhalb des Zentralnervensystems definiert werden kann, deren Sitz oder Angriffspunkt im Zentralnervensystem aber immerhin auf Grund zahlreicher experimenteller und klinischer Erfahrungen der Diskussion zugänglich ist.

Die Versuche von KUSSMAUL und TENNER, in welchen die Anämisierung des Gehirns (Unterbinden der Karotiden und Vertebrales) auch noch nach Abtrennung des Großhirns bis zur Vierhügelgegend allgemeine Konvulsionen zur Folge hatte, und der Nachweis eines „Krampfzentrums" im dorsalen Abschnitt der Brücke bei Kaninchen durch NOTHNAGEL führten zunächst zu der Annahme, daß die Medulla oblongata als Sitz der den epileptischen Anfall verursachenden Erkrankung anzusehen sei. Dieser medullären Theorie wurde aber bald eine kortikale gegenübergestellt, als durch die Versuche von FRITSCH und HITZIG die elektrische Erregbarkeit der Rindenzentren und die Möglichkeit, durch intensive Reize von diesen Stellen allgemeine epileptiforme Konvulsionen auszulösen, bekannt geworden war. Die klinischen Beobachtungen von HUGHLINGS JACKSON und Früheren über den Zusammenhang von epileptiformen Konvulsionen mit einseitigen Rindenherden beim Menschen (JACKSON-Epilepsie, siehe diese) bildeten eine willkommene Ergänzung der Tierexperimente. So wurde die medulläre Theorie verworfen und insbesondere von LUCIANI und UNVERRICHT die ausschließlich kortikale Entstehung des epileptischen Anfalles verfochten.

Aber auch die vom Kortex experimentell erzeugbaren Krämpfe sind dem großen epileptischen Anfalle nicht vollständig analog; es fehlt ihnen die tonische Komponente des Krampfes, welche erst, wie durch BUBNOFF und HEIDENHAIN, sowie durch ZIEHEN und BINSWANGER erhärtet wurde, dann hinzutritt, wenn der an die Hirnrinde applizierte Reiz auch auf infrakortikale Zentren (Stammganglien, Vierhügel, Brücke, Medulla oblongata) übergreift. Dementsprechend haben auch BINSWANGER und ZIEHEN die ausschließlich kortikale Theorie verworfen und an ihre Stelle die Annahme gesetzt, daß der Sitz der epileptischen Veränderung in das ganze Gehirn verlegt werden müsse, und daß für den typischen Anfall die Rinde wohl den Ausgangspunkt der ursprünglichen Entladung, nicht aber den ausschließlichen Entstehungsort der Krämpfe darstellt, vielmehr eine Miterregung der infrakortikalen motorischen Zentralapparate notwendig sei. Unter der Voraussetzung einer ganz besonderen Form abnormer Erregbarkeitszustände der Zentralapparate des Gehirns lassen sich dann sämtliche den Anfall konstituierenden Symptome teils als Hemmungs-, teils als Erregungsentladungen, bezw. den Entladungen nachfolgende Erschöpfungssymptome deuten.

Aetiologie. Bei Betrachtung der ätiologischen Momente müssen vorbereitende und den Ausbruch der Krankheit veranlassende Ursachen auseinandergehalten werden.

Unter den vorbereitenden Ursachen fällt der Heredität die wichtigste Rolle zu, der erblichen Anlage sowohl im Sinne der allgemeinen nervösen hereditären Belastung, als auch in dem der speziellen gleichartigen Vererbung. Auch bei den erst in relativ hohem Alter entstehenden Erkrankungen ist der Einfluß der Ver-

erbung unverkennbar. Blutverwandtschaft, Trunksucht der Eltern dürften wohl nur so weit in Betracht kommen, als sie Summation, bezw. Ausdruck einer progressiven familiären Degeneration sind. Auch der hereditären Lues ist ein Einfluß als einer vorbereitenden Ursache der funktionellen Neurose zuzuschreiben, abgesehen davon, daß ihre Produkte symptomatische Epilepsie veranlassen können. Des weiteren machen sich als vorbereitende Ursachen auch erworbene Schädigung geltend: Infektionskrankheiten, Intoxikationen, Traumen. Scharlach, Keuchhusten und Typhus spielen in der Aetiologie der im Kindesalter erworbenen Epilepsie die größte Rolle, beim Erwachsenen ist es hauptsächlich die acquirierte Lues, welche schon im sekundären Stadium, wahrscheinlich durch toxische Schädigung der Nervensubstanz genuine (parasyphilitische), ebenso im tertiären, gummösen Stadium symptomatische (postsyphilitische) Epilepsie zur Folge haben kann. Unter den Intoxikationen ragt die chronische Alkoholvergiftung an Bedeutung besonders hervor; dem Alkoholismus fällt namentlich ein großer Teil der Epilepsia tarda zur Last. Daneben treten Absinthismus und chronische Bleiintoxikation als prädisponierende Ursachen weit zurück. Zweifellos ist weiterhin der Einfluß von Traumen, besonders den Kopf betreffenden, und zwar nicht nur solchen, welche Meningealblutungen, Depression von Knochenfragmenten oder nachträglich entstehende Hyperostosen der Schädelknochen herbeigeführt haben, sondern auch von solchen ohne nachweisbare anatomische Folgeerscheinungen.

Viele Antoren sind geneigt, manche Fälle von Epilepsie, speziell solche von Spätepilepsie in ätiologische Abhängigkeit von der Arteriosklerose der Hirngefäße zu bringen (Herdaffektionen oder lokale spastische Gefäßstarre).

Die auslösenden Ursachen der epileptischen Veränderungen fallen mit denjenigen des ersten epileptischen Anfalles zusammen. Hier stehen die psychischen Schädlichkeiten obenan. Heftige Gemütserschütterungen (Schreck, heftiger Zorn, unverhoffte Freude, unerwartet hereinbrechender Kummer), geistige Ueberanstrengung, Traumen, Vergiftungen, Infektionskrankheiten, heftige sensible oder sensorische Reize, Intestinalerkrankungen, Eintritt der ersten Menses, erster Coitus sind als auslösende Momente beobachtet worden.

Symptomatologie. Im Mittelpunkt des Symptomenbildes steht der zur vollen Ausbildung kommende große epileptische Anfall (haut mal), welchem der unvollkommen ausgebildete kleine Anfall (petit mal) entgegengesetzt wird. Dazu kommen noch begleitende oder mehr selbständig auftretende Anfälle von psychischen Störungen. Die Zusammengehörigkeit aller dieser Zustände ergibt sich daraus, daß sie abwechselnd bei demselben Individuum vorkommen können.

Mitunter, aber nicht immer, gehen dem Ausbruch des eigentlichen Anfalles gewisse Vorläufererscheinungen unmittelbar voraus, welche man unter dem Namen „Aura“ zusammenzufassen pflegt.

Es handelt sich dabei zumeist um subjektive Gefühle des Kranken, seltener um objektiv nachweisbare Erscheinungen. Je nach der Sphäre, innerhalb derer sich die Vorboten geltend machen, spricht man von einer psychischen, einer sensiblen, einer sensoriellen, einer motorischen oder einer vasomotorischen Aura. Als psychische Aura treten auf Kopf- und Präkordialangst, plötzliche Unfähigkeit zu geistiger Tätigkeit, Gefühl von Betäubung, als sensible Aura Parästhesien, oder ziehende, bohrende, reißende Schmerzen in bestimmten Körperteilen; nur selten ist jene Form der sensiblen Aura, von welcher sich die Bezeichnung dieser ganzen Phase des Anfalles herleitet und bei welcher die Kranken das Gefühl des Angeblasenwerdens oder eines kühlen, den Körper treffenden Hauches haben. Hierher sind auch verschiedene subjektive Empfindungen im Bereiche der Eingeweide als Vorläufer des Anfalles zu zählen, welche wohl auch als viscerale oder Organaura speziell benannt werden. Die sensorielle Aura kann sich auf dem Gebiete verschiedener Sinne äußern: subjektive Lichtempfindungen in Form von Funkensehen, subjektive Farbenempfindungen, subjektive Schallempfindungen, auffallende Geruchs- oder Geschmacksempfindungen. Es kommt bisweilen sogar zu ausgeprägten Hallucinationen (Sehen von Menschen- und Tiergestalten, Hören von Worten und Sätzen). Die motorische Aura ist selten bei der genuinen Epilepsie, sie tritt häufiger bei den organisch bedingten Formen, speziell jenen mit hemiepileptischen Anfällen auf. Dabei kommt es zu umschriebenen klonischen oder auch tonischen Krämpfen einzelner Körperabschnitte, welche dem Bewußtseinsverlust vorangehen. Aber auch in Form bestimmter lokomotorischer Bewegungen (rasches Hin- und Herlaufen) oder automatischer, koordinierter Bewegungen mit dem Charakter geordneter, scheinbar

zweckmäßiger Willkürbewegungen (Schlag-, Stoß-, Strampelbewegungen und Aehnliches), ferner in Form krampfhafter Innervationsvorgänge an der Muskulatur der Eingeweide (Singultus, Husten-, Nieskrampf, Schlingkrampf) kann die motorische Aura auftreten. Als vasomotorische Aura endlich stellt sich ein das Gefühl von Totsein bestimmter Teile, oder Kribbeln, Kälte- und Hitzegefühl in denselben, verbunden mit objektiv nachweisbarer Blässe und Kühle der betroffenen Hautpartien, Frostschauer mit Erblassen der genannten Körperoberfläche, oder Hitzeempfindung mit Steigerung der Schweißsekretion, oder wieder in anderen Fällen Herzklopfen mit Wallungen zum Kopf. Alle diese Formen der Aura sind durchaus nicht streng voneinander zu scheiden, sie kombinieren sich untereinander in mannigfaltiger Weise und zwar nicht nur bei verschiedenen Patienten, sondern auch in den verschiedenen Anfällen eines und desselben Kranken. Die Aura kann sowohl die vollentwickelten typischen Anfälle einleiten, als auch alle anderen Arten des epileptischen Insultes, es kann die Aura sogar, ohne daß sich alle anderen Phasen des Anfalles entwickeln, für sich bestehen. Ja, es gibt Fälle, in denen es während einer etwas protrahierten Aura gelingt, der weiteren Entwickelung des Anfalles durch geeignete Gegenmaßregeln Einhalt zu tun.

Bei manchen Kranken kommen auch entferntere Vorboten des Anfalles vor, welche nicht zur eigentlichen Aura zugerechnet werden. Sie sind oft nur flüchtiger und unbestimmter Art. Die Kranken fühlen allgemeines Unwohlsein, sind leichter erregbar oder psychisch verstimmt, klagen über Kopfdruck, Schwindel, schlechten Schlaf, Appetitlosigkeit und Brechneigung, Herzklopfen und Kongestionen. Sie können dem Ausbruch des Insultes manchmal schon tagelang vorangehen.

Der große epileptische Anfall. Die Kardinalsymptome des großen epileptischen Anfalles sind Bewußtseinsverlust und motorische Krämpfe tonischer und klonischer Art. Der Anfall gliedert sich in typisch ausgeprägten Fällen, abgesehen von der Aura als Prodromalstadium, in ein kürzeres Stadium tonischer Krämpfe, welchem ein etwas länger dauerndes Stadium klonischer Konvulsionen und schließlich eine durch Sopor oder Koma charakterisierte Periode von sehr verschiedener Dauer nachfolgen. Der Anfall kann sich durch eine Aura einleiten oder auch ganz unvermittelt den Kranken mitten in irgend einer Beschäftigung und in anscheinendem Wohlbefinden (oder auch im Schlafe) überraschen. Der Kranke verliert plötzlich das Bewußtsein und stürzt wie vom Blitze getroffen jählings, gewöhnlich mit großer Wucht, zu Boden oder fällt auch auf zufällig in der Nähe befindliche Gegenstände auf; nicht selten zieht er sich beim Auffallen mehr oder weniger erhebliche Verletzungen zu. Im Momente des Hinstürzens stößt er häufig einen durchdringenden, dem Brüllen eines Tieres vergleichbaren Schrei aus (clamor quasi boatus aut mugitus: BOERHAVE). Der Bewußtseinsverlust ist sofort ein vollständiger, mit Aufhebung der Berührungs- und Schmerzempfindlichkeit und Sistieren der Sinnesempfindungen. Die Hautreflexerregbarkeit ist meist völlig geschwunden, der Konjunktival- und Kornealreflex nicht auslösbar. Die Pupillen zeigen nach vorübergehender Verengerung im Beginn des Anfalles späterhin häufig eine Erweiterung und reagieren in der Ueberzahl der Fälle nicht auf Lichteinfall. Gleichzeitig oder fast gleichzeitig mit dem Eintritt der Bewußtlosigkeit setzt ein generalisierter tonischer Krampf der gesamten willkürlich erregbaren Körpermuskulatur ein, in welchem der Kopf nach rückwärts gezerrt, die Augen krampfhaft aufgerissen und die Gesichtszüge gespannt, die Kiefer fest aufeinander gepreßt erscheinen. Am Halse springen die Muskeln deutlich hervor, der ganze Rumpf bietet meist das Bild des Opisthotonus, die Extremitäten sind gestreckt und die Finger zur Faust geballt, der Daumen in die Hohlhand eingeschlagen. Die Respiration steht durch Krampf der Atemmuskeln still. Die Muskeln fühlen sich brettartig hart an, und selbst durch größere Kraftanwendung gelingt es nicht, den Widerstand der kontrahierten Muskeln zu überwinden. Im Beginne des

tonischen Krampfes ist mitunter ein Erblassen des Gesichtes wahrzunehmen, im weiteren Verlaufe wird das Gesicht stets tief cyanotisch und gedunsen. Dieser rein tonische Krampf dauert nicht lange, ca. $^1/_2$ Minute, löst sich dann allmählich und macht klonischen Zuckungen Platz, welche in regelloser Weise gewöhnlich an den Extremitäten und im Gesicht beginnend, sich über die gesamte Körpermuskulatur ausbreiten. Rumpf und Kopf werden hin und her geschleudert, die Extremitäten vollführen durch alternierende Flexions- und Extensionskrämpfe komplizierte Schlag-, Stoß- und Tretbewegungen, die Mitbeteiligung der Facialismuskulatur tritt in groben Grimassen hervor, die Zunge wird zwischen den krampfhaft zuckenden Kiefern herausgeschnellt und wieder zurückgezogen, die Bulbi rollen nach den verschiedensten Richtungen, infolge klonischer Zuckungen der Respirationsmuskulatur geht die Atmung stoßweise und keuchend unter Hörbarwerden gurgelnder und schluchzender Geräusche und Schäumen vor dem Munde vor sich. Die Bewegungen erfolgen mit großer Gewalt und führen zu mannigfaltigen Verletzungen, unter welchen besonders der Zungenbiß, Ekchymosen der Conjunktiva und Suffusionen am Halse entsprechend dem schnürenden Hemdkragen wichtig und beachtenswert sind. Kollernde Geräusche im Unterleib, Samenabgang, Stuhl- und Harnentleerung (beides sehr häufig) machen eine Mitbeteiligung der glatten Muskulatur an dem Krampfparoxysmus wahrscheinlich. Die Zuckungen folgen im Beginn dieser Phase sehr rasch aufeinander und sind nur durch kurze Remissionen unterbrochen; allmählich aber werden die Pausen länger. Die Heftigkeit der Zuckungen läßt nach und langsam, nach einer Dauer von durchschnittlich 2—3 Minuten, läßt der Krampf nach. Die Cyanose macht einer normalen Hautfärbung Platz, die Respiration wird ruhig und regelmäßig, die Muskulatur erschlafft. Während manche Kranke nun sofort das Bewußtsein erlangen und gleich im stande sind, sich zu orientieren und die Tätigkeit, in welcher sie vom Insult überrascht worden sind, wieder aufzunehmen, schließt sich bei vielen anderen Kranken ein soporöses Schlußstadium an. Die Bewußtlosigkeit hält noch länger an oder der Kranke verfallt nach kurzdauerndem Erwachen aus derselben in einen schlafähnlichen Zustand, welcher verschieden lange anhält und aus welchem der Patient zumeist ohne jede Erinnerung an die seit dem Einsetzen des Anfalles durchlebten Vorgänge erwacht. Doch können sich hier verschiedenartige Formen des akuten postepileptischen Irrseins anschließen. Die gewöhnlichen unmittelbaren Nachwehen eines Insultes bestehen hauptsächlich in großer Müdigkeit, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit, psychischer Verstimmung, Muskel- und Gelenkschmerzen, nicht selten auch konzentrischer Einschränkung des Gesichtsfeldes; eine wichtige und interessante Folgeerscheinung ist die gewöhnlich kurzdauernde (2 Stunden) postparoxysmale Albuminurie, welche etwa in der Hälfte der Fälle beobachtet wird.

Es gibt große epileptische Anfälle, welche von diesem vorgeschilderten typischen Verhalten in manchem Detail abweichen. So kommt es beispielsweise vor, daß der tonische Krampf bereits zur Entwickelung gelangt, bevor noch die Bewußtlosigkeit eingetreten oder doch vollständig geworden ist, daß ferner das konvulsivische Stadium durch die Phase des unterbrochenen Krampfes eingeleitet wird und erst zum Schlusse ein allgemeiner Tonus auftritt, oder daß die Phase des tonischen und die des klonischen Krampfes überhaupt nicht zeitlich und örtlich scharf voneinander abgesetzt sind.

Diesen atypischen Formen des vollentwickelten großen Anfalles kann man solche Anfälle als rudimentäre gegenüberstellen, bei welchen im konvulsiven Stadium nur eine Art von Krämpfen, entweder nur tonische oder nur klonische, auftreten, während bezüglich des Zustandes des Sensoriums, des soporösen Nach-

stadiums keine wesentlichen Abweichungen bestehen. Eine grundsätzliche Verschiedenheit von den typischen Anfällen ist schon deshalb nicht anzunehmen, weil Kranke mit typischen großen Insulten im Verlaufe einer antiepileptischen Behandlung von rudimentären Anfällen heimgesucht werden. Die Dauer der rudimentären Anfälle pflegt durchschnittlich wesentlich kürzer zu sein (½—1 Minute). Hierher zählt auch die sog. Epilepsia procursiva. Der Kranke verliert das Bewußtsein, stürzt jedoch nicht, sondern läuft mit großer Geschwindigkeit nach vorwärts und hält, sofern sich ihm keine Hindernisse in den Weg stellen, erst bei Wiederkehr des Bewußtseins an, sinkt eventuell dann noch ermattet zu Boden.

Der kleine epileptische Anfall, abortive Anfälle. Unter dieser Bezeichnung werden solche Insulte zusammengefaßt, bei welchen eines der beiden Kardinalsymptome des großen Anfalles fehlt oder nur andeutungsweise vorhanden ist, also entweder Anfälle von Bewußtseinsstörung ohne Konvulsionen, oder Anfälle kurzdauernder motorischer Erregungs- oder Hemmungsvorgänge bei erhaltenem Bewußtsein. Die Anfälle letzterwähnter Kategorie sind relativ recht selten; es kommt dabei zu klonischen Zuckungen in verschiedenen Muskelgebieten, zu plötzlichem Versagen der Muskelkraft, wobei die Kranken zusammensinken, ohne das Bewußtsein zu verlieren, zu momentanen Schielbewegungen, Versagen der Sprache für kurze Momente und ähnlichem. Viel häufiger sind die Fälle von petit mal ohne Krampferscheinungen, mit bloßem Bewußtseinsverlust. Inmitten einer Beschäftigung schwindet dem Kranken für einige Sekunden das Bewußtsein, er stockt im Gespräch, starrt einen Augenblick ins Leere, macht einige ungeordnete Bewegungen mit den Lippen oder Händen; wird er während des Gehens vom Anfall überrascht, so geht er mechanisch in steifer Haltung oder leicht schwankend weiter oder bleibt regungslos stehen. Mit dem Schwinden des Anfalles fährt er in der unterbrochenen Beschäftigung fort, zuweilen ohne eine Ahnung des eben Geschehenen, zuweilen mit der Erinnerung an ein momentanes Unwohlsein und der Empfindung einer Bewußtseinslücke. (Vertigo epileptica, weil nicht selten Schwindelgefühl als Aura vorangeht, treffender ist der Ausdruck der französischen Autoren: absence.)

Psychische Epilepsie (psychisch-epileptische Aequivalente, larvierte Epilepsie). Bei Epileptikern kommen Anfälle vor, in denen der Charakter des typischen epileptischen Anfalles vollständig in den Hintergrund tritt, welche sich vielmehr als psychische Störungen darbieten. Sie treten unter verschiedenen Bildern auf, als vollkommene psychische Verwirrtheit, als Hallucinationen, als heftige maniakalische Erregungszustände, in welchen der Patient gegen seine Umgebung aggressiv wird. Gewöhnlich besteht nach solchen Anfällen völlige Amnesie. Die Zugehörigkeit solcher Psychosen zur Epilepsie kann oft erst durch längere Beobachtung und den Nachweis, daß der Kranke auch typischen epileptischen Anfällen unterworfen ist, sichergestellt werden. Neben solchen selbständig auftretenden, die typischen Anfälle gewissermaßen ersetzenden Psychosen (Aequivalenten) kommen aber auch als Begleiterscheinungen des typischen Anfalles transitorische Geistesstörungen vor, seltener als prä-, häufiger als postepileptische Psychosen (zumeist als sog. „Dämmerzustände").

Interparoxysmaler Status. In somatischer Hinsicht bietet der Epileptiker in der anfallsfreien Zeit keine wesentlichen, der Epilepsie allein eigentümlichen Symptome dar. Man findet wohl nicht selten bei Epileptikern gewisse körperliche Degenerationszeichen (Schädeldeformitäten, Mißbildungen des äußeren Ohres, Kolobom oder fleckige Färbung der Iris, Polydaktylie etc.), aber das gleich häufige Vorkommen derartiger Stigmata bei nicht epileptischen Geisteskranken gestattet doch höchstens, aus solchen Zeichen den Schluß auf schwere hereditäre Belastung zu ziehen. Eine Reihe von nervösen Symptomen bei Epileptikern (Rhachialgie, erhöhte mechanische Muskelerregbarkeit, Steigerung der Sehnen-

phänomene, rasche Ermüdbarkeit bei geringfügigen Muskelanstrengungen, Tremor) sind wahrscheinlich als protrahierte motorische Erschöpfungszustände zu deuten.

In jedem Falle von Epilepsie ist eine genaue Aufnahme des Status somaticus et nervosus von größter Wichtigkeit; nur dadurch können Verwechslungen von organisch bedingten epileptiformen Konvulsionen mit der genuinen Epilepsie vermieden oder Fälle von Reflexepilepsie als solche erkannt werden.

Erwähnung verdient das Vorkommen sog. „epileptogener Zonen“, umschriebener Hautbezirke, durch deren Reizung sich regelmäßig Anfälle auslösen lassen, sowohl bei der Reflexepilepsie, als auch, aber viel seltener, bei genuiner Epilepsie. Sie wurden zuerst durch Brown-Séquard bei der von ihm entdeckten Reflexepilepsie der Meerschweinchen aufgefunden.

In psychischer Hinsicht können sich Epileptiker sehr verschieden verhalten. Wenn bei im frühen Kindesalter entstandener Epilepsie häufig Schwachsinn oder Idiotie vorhanden ist, so können beide Zustände einander koordiniert, von derselben Ursache bedingt sein. Doch wird bei längerer Dauer der Krankheit, namentlich in Fällen, in denen die Anfälle gehäuft auftreten, häufig ein Rückgang der geistigen Kräfte, eine allmähliche Abnahme der früher guten geistigen Veranlagung, auffallende Charakteränderung (psychische Degeneration des Epileptikers) bis zu ausgesprochener terminaler Demenz beobachtet. In anderen Fällen übt die Epilepsie wiederum keinen ersichtlich nachteiligen Einfluß auf die geistige Befähigung aus. Caesar, Mohammed, Napoleon I. sind auch dem Laien geläufige geschichtliche Beispiele für die Kompatibilität der Epilepsie mit großer Intelligenz und hervorragenden Charaktereigenschaften.

Verlauf. Die Epilepsie ist eine chronische Erkrankung, deren Verlauf sich über eine lange Reihe von Jahren, zumeist über die ganze Lebenszeit erstreckt. Die Krankheit setzt am häufigsten vor dem 30. Lebensjahre, oft auch schon im frühen Kindesalter ein. Die zweite Lebensdekade, die Zeit der Pubertätsentwickelung insbesondere stellt prozentisch die meisten Ersterkrankungen. Die jenseits des 40. Lebensjahres entstehenden Fälle, in denen der Einfluß der Heredität immer noch erkennbar ist, bei deren Entstehen aber individuell erworbene Schädlichkeiten größeren Einfluß gewinnen, pflegt man auch als „Spätepilepsie“ besonders zu benennen.

Die Häufigkeit der Paroxysmen ist außerordentlich wechselnd. Sie treten bei demselben Kranken in ganz unregelmäßigen Zeitabständen auf, oder sie lassen eine gewisse Periodizität der Wiederkehr erkennen (z. B. menstrueller Typus bei Frauen). Die anfallsfreien Intervalle können mehrere Jahre, aber auch nur einzelne Tage dauern. Aeußere Einflüsse (alkoholische und sexuelle Excesse, psychische Erregung, körperliche und geistige Ueberanstrengung) haben auf die Häufigkeit der Anfälle eine merklich schädigende Einwirkung. Die Anfälle treten einzeln, isoliert auf oder gehäuft, serienweise, zwischen den Anfallsserien können dann wieder längere paroxysmenfreie Zeiträume liegen. In den Fällen mit gehäuften, zu Serien zusammengedrängten Anfällen kommt es mitunter zur Entwickelung eines sog. „Status epilepticus“ (état de mal épileptique). Derselbe setzt sich in typischen Fällen aus zwei Stadien zusammen, 1) aus einem konvulsiven, in welchem sehr zahlreiche Krampfanfälle in kurzen Zwischenräumen aufeinanderfolgen, der Zustand der Bewußtlosigkeit auch zwischen den Anfällen andauert, und die Temperatur ein rasches Ansteigen bis 40° C und 41° C zeigt, und 2) aus einem

komatösen, in welchem neben dem Koma auch moussitierende Delirien mit fortdauernder oder neuerlicher Temperatursteigerung und regelmäßig noch Albuminurie zu beobachten sind. Der Status epilepticus dauert gewöhnlich tagelang und führt häufig unter Lungenödem zum Exitus letalis. Wenn der Patient den Anfall überwindet, bekommt er oft schwere Erschöpfungszustände und nicht selten postepileptische Psychosen.

Was das Auftreten der einzelnen Arten des epileptischen Anfalles betrifft, so beobachtet man die mannigfaltigsten Kombinationen. In manchen Fällen treten stets typische große Anfälle auf, in anderen neben ersteren in verschiedener Häufigkeit Anfälle von petit mal, wieder in anderen treten hauptsächlich die psychischen Aequivalente in den Vordergrund.

Je nach der Tageszeit, in welcher die Anfälle vorwiegend auftreten, unterscheidet man die Epilepsia diurna von der Epilepsia nocturna; letztere ist sehr häufig, kann, wenn die Patienten allein nächtigen, längere Zeit unerkannt bleiben. Die Epilepsia nocturna gilt vielen als die schwerere Form der Erkrankung.

Ausgang und Prognose. Dauernde Heilungen, spontane oder durch therapeutische Maßnahmen bewirkte, sind selten. Im allgemeinen ist die Epilepsie eine unheilbare, aber nicht immer progressive Erkrankung. Für die Stellung der Prognose im Einzelfalle lassen sich allgemeine Regeln nur schwer aufstellen. Fortschreitende Verkürzung der Zeitdauer zwischen den einzelnen Anfällen, zunehmende Heftigkeit der typischen Paroxysmen, Auftreten gehäufter Absencen sind als prognostisch ungünstige Momente zu beachten. Fälle mit Anfallsserien sind durch die Eventualität des Status epilepticus mehr gefährdet. Die Epilepsia tarda bietet im allgemeinen eine günstigere Prognose wenigstens insofern, als hier Ausgang in Demenz seltener ist.

Die Lebensdauer braucht nicht regelmäßig beeinflußt zu werden, die durchschnittliche Lebensdauer der Epileptiker ist aber eine kürzere. Durch die Epilepsie selbst kann entweder im Status epilepticus, gelegentlich auch in einem besonders heftigen Krampfanfall (Respirationsstillstand, Herzlähmung) oder durch schwere Verletzungen im Paroxysmus der Tod herbeigeführt werden.

Bezüglich des Ausganges in Schwachsinn ist das oben Angeführte zu vergleichen.

Diagnose. Der typische epileptische Anfall bietet der Diagnose kaum Schwierigkeiten; erheblicher sind diese bei der Erkennung der kleinen Anfälle, der psychischen Aequivalente, der epileptischen Psychosen, und hier kann die Diagnose oft nur durch längere Beobachtung (womöglich in Anstalten) sichergestellt werden.

Differentialdiagnostisch ist besonders die Unterscheidung des epileptischen und hysterischen Krampfanfalles von Wichtigkeit und mitunter schwierig. Am verläßlichsten ist noch das Verhalten der Pupillen, deren Reaktion im hysterischen Anfall gewöhnlich erhalten bleibt, ferner unwillkürliche Harn- und Stuhlentleerung, sowie Zungenbiß im epileptischen Anfall, weiter endlich der Nachweis exquisit hysterischer Symptome in der anfallsfreien Zeit bei dieser letzteren Neurose. Kombinationen beider Neurosen sind nicht selten.

Auch die Abgrenzung der genuinen Epilepsie gegen organische Gehirnerkrankungen mit epileptiformen Konvulsionen erfordert eine genaue Beachtung des Zustandes des Patienten während der anfallsfreien Zeit und läßt sich im weiteren Verlaufe der Erkrankung meist durchführen.

Von praktischer Bedeutung ist noch die Unterscheidung echter epileptischer Anfälle von simulierten (Erblassen des Gesichtes im Beginne des Anfalles, Erweiterung und Reflextaubheit der Pupillen, hochgradige Cyanose, Ekchymosen der Conjunctiva können nicht simuliert werden).

Der Status epilepticus kann in einzelnen Fällen Gelegenheit bieten zur Verwechselung mit Meningitis (Anamnese, Lumbalpunktion!).

Therapie. Eine Prophylaxe der Epilepsie kommt höchstens soweit in Betracht, als der Arzt 1) einen Einfluß auf die Eheschließung hereditär schwer belasteter Individuen zu nehmen vermag und verpflichtet ist, in solchen Fällen die Ehe zu widerraten; 2) die Erziehung neuropathisch belasteter Kinder in hygienischer und pädagogischer Hinsicht auf das sorgfältigste regelt und überwacht.

Die prophylaktische Hintanhaltung eines epileptischen Anfalles selbst gelingt nur selten, am ehesten noch in Fällen mit ausgeprägter, etwas länger dauernder Aura. Die Kranken pflegen in solchen Fällen gewöhnlich selbst die geeigneten Maßregeln, für welche durchaus keine allgemeinen Gesichtspunkte anzugeben sind, ausfindig zu machen und zu ergreifen (z. B. Umschürung der Gliedmaße, welche Sitz der Aura ist etc.). Der bereits zum Ausbruch gelangte Anfall ist einer medikamentösen Behandlung kaum zugänglich. Die Fürsorge des Arztes hat sich vornehmlich darauf zu richten, die verschiedenen Verletzungen, die sich der Kranke zufügen kann, durch passende Herrichtung des Lagers, Entfernung beengender Kleidungsstücke, Einschieben eines Holzkeils oder einer Leinenkompresse zwischen die Zahnreihen, Beaufsichtigung der Kranken mit Epilepsia nocturna nach Tunlichkeit zu verhüten.

Bei der eigentlichen Behandlung der Epilepsie ist es zunächst von großer Wichtigkeit, die Diät und Lebensweise überhaupt zu regeln. Vermeidung von Exzessen jeglicher Art, mäßiger Fleischkonsum, Bevorzugung der vegetarischen Ernährung, absolute Vermeidung von Alcoholicis erweisen sich nützlich. Auch die Hydrotherapie ist in der Behandlung (besonders die milderen Prozeduren der Kaltwasserbehandlung) kaum zu entbehren.

In der medikamentösen Therapie spielen die Bromsalze die erste Rolle. Die Bromtherapie vermindert in der Mehrzahl der Fälle die Häufigkeit und Heftigkeit der Attacken, sie beeinflußt aber die „epileptische Veränderung“ wenig oder gar nicht, da nach dem Aussetzen der Brommedikation die Anfälle zumeist in der früheren Weise wiederkehren. Durch lange (einige Jahre) fortgesetzte Bromkuren gelingt es aber in nicht gerade vereinzelten Fällen doch, die Krankheit auch auf die Dauer günstig zu beeinflussen.

Man verwendet am öftesten: Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium (häufig auch das ERLENMEYERsche Gemenge, bestehend aus KBr, NaBr, NH_4Br im Verhältnis von 2:2:1). Die Verwendung anderer Präparate: Bromlithium, Bromstrontium, Bromalin bietet keine wesentlichen Vorteile.

Die Bromide sind Sedativa, sie wirken durch Herabsetzung der Erregbarkeit des Zentralnervensystems. Die Ausscheidung aus dem Organismus erfolgt langsamer als die Aufnahme, sie werden im Organismus in bedeutender Menge aufgespeichert; bei lange fortgesetztem Gebrauch stellt sich endlich eine kumulative Giftwirkung ein (chronischer Bromismus). Die individuelle Toleranz gegen Brom ist eine

verschiedene. Die antiepileptische Wirkung der Brommetalle tritt erst bei einer gewissen Sättigung des Organismus mit Brom hervor und ist übrigens stets mit den ersten Anzeichen einer leichten Vergiftung verknüpft. Erschwerung der geistigen Tätigkeit, Abnahme des Gedächtnisses, Muskelmüdigkeit, Herabsetzung der Haut- und Schleimhautempfindlichkeit und der Reflexe, Abnahme der Libido sexualis, endlich die Eruption einer „Bromakne“ treten fast regelmäßig als Begleiterscheinungen der einigermaßen protrahierten Bromkur auf und bilden für gewöhnlich noch keine Kontraindikation einer weiteren Fortsetzung der Kur. Die Symptome der chronischen Bromvergiftung im engeren Sinne sind: Schwerbesinnlichkeit, stuporöse Zustände, bis zur Somnolenz, Erlöschen der Reflexe (Kornealreflex, Kniephänomen), Erschwerung der Sprache, Motilitätsstörungen, Darniederlegen des Appetites, schwere Störungen der Gesamternährung (Bromkachexie), Kleinheit und Irregularität des Pulses, Erschwerung der Expektoration (Gefahr von Lobulärpneumonien!), hartnäckige Obstipation, Anurie, ausgedehnte Ulcerationen und phlegmonöse Entzündungen der Haut von der Bromakne ausgehend. Dieser schwere Bromismus zwingt zur Sistierung der weiteren Bromdarreichung.

Die Bromsalze werden anfänglich in der Tagesdose von 4—5 g gegeben, allmählich steigert man die Tagesdose bis auf 8 oder 10 g; hat man einen gewissen Erfolg erzielt, so kann man nach einem anfänglichen raschen Steigen zu hohen Tagesdosen später wieder zu mittleren und kleinen herabgehen. Mit Rücksicht darauf, daß die Bromtherapie immer lange Zeit (Monate, Jahre) hindurch fortgesetzt werden muß, empfiehlt es sich, überhaupt stets nur bis zu eben wirksamen Dosen emporzugehen. Die Behandlung muß überhaupt eine individualisierende sein, der Schwere der Krankheit, dem Ernährungszustande des Patienten, der im Verlaufe der Therapie zu Tage tretenden Toleranz des Patienten angepaßt.

Andere früher gebräuchliche Mittel: Extractum Belladonnae, Atropin, Extr. Cannabis indicae, die Zinksalze, Radix Valerianae, Borax, finden heute höchstens noch in Kombination mit Bromiden Anwendung. Bei der Behandlung der Anfallserien und des Status epilepticus werden Chloralhydrat (in größeren Dosen) und Amylenhydrat erfolgreich gebraucht.

Von besonderer Bedeutung ist die kombinierte Brom-Opium-Behandlung nach Flechsig, deren Erfolge namentlich in schweren Fällen, in welchen die Bromtherapie allein versagt oder wenig geleistet hat, manchmal unbestreitbare sind. Man gibt zunächst nur Opium allein, mit 0,05 g pro die beginnend, auf 3—4 Tagesgaben verteilt, und steigert die Tagesdose alle 2—3 Tage um 0,05 g, bis man in etwa 6 bis 7 Wochen zu Tagesdosen von 1,0 g Opium purum gelangt ist. Dann wird die Opiumdarreichung plötzlich abgebrochen und große Dosen Bromsalz (7 g) durch 2 Monate verabreicht. Später verkleinert man allmählich diese Dose. Der Kranke ist während der Zeit, in welcher er bereits große Dosen Opium (über 0,5 g) nimmt, und während des Ueberganges von Opium zu Brom im Bett zu halten; sehr zweckmäßig ist die Anwendung von kühlen Bädern im Verlaufe der Behandlung (Ziehen). Der Kranke bedarf während der Kur der sorgfältigsten Beaufsichtigung (man hat einigemal auch schweren Status epilepticus sich entwickeln gesehen); die Kur ist außerhalb einer Anstalt kaum durchführbar. Leider können sich schwere Symptome der Opiumvergiftung während der Behandlung und Abstinenzerscheinungen nach derselben einstellen. In manchen Fällen erzielt die ausschließliche Bromtherapie entschieden günstigere Resultate.

Der operativen Behandlung fallen die Fälle von Reflexepilepsie zu; auch ist eine solche in vielen Fällen symptomatischer, besonders traumatischer Epilepsie, aber durchaus nicht immer mit dauerndem Erfolge, versucht worden. Von operativen Eingriffen bei genuiner Epilepsie kann vorläufig nur abgeraten werden.

5. Tetanie, Tetanille, Schusterkrampf.

Die Tetanie ist eine motorische Neurose, deren wichtigstes Symptom anfallsweise auftretende, mit Schmerzen und Parästhesien verbundene, symmetrische, tonische Krämpfe von sehr kurzer bis stundenlanger, ausnahmsweise selbst mehrtägiger Dauer hauptsächlich in den oberen Extremitäten und zwar vorwiegend in der vom Nervus ulnaris versorgten Muskulatur, weiter aber auch in den anderen Muskeln des Armes, der unteren Extremitäten, des Kehlkopfes (letzteres bloß bei Kindern häufiger), des Gesichtes und des Kiefergelenkes, seltener des Halses und Nackens, bisweilen der Brust, des Bauches und Zwerchfells (Tetanie-„Asthma"), vereinzelt der Zunge, der Augen (Blepharospasmus, Strabismus, Doppelsehen, Pupillenkontraktion) und der Blase (Strangurie) ohne Bewußtseinsstörung bilden. Nicht ganz selten wird neben Tetanie, bez. nachfolgend auch Epilepsie (Bewußtseinsverlust, klonische Zuckungen) beobachtet.

Die eigentliche Ursache der Krankheit ist gegenwärtig noch fast vollständig unbekannt, ausgenommen die Tetania strumipriva (N. Weiss 1880), Entfernung (des größten Teils) der Schilddrüse, Totalexstirpation von Kröpfen kann beim Menschen schwerste Tetanie verursachen. Auch die bei thyreoidektomierten Tieren zu beobachtenden Krämpfe sind oft den Tetaniekontraktionen des Menschen wenigstens ähnlich. Die idiopathische Arbeitertetanie, sowie die Tetanie der Schwangeren (Gebärenden, Säugenden) steht aber kaum mit der Schilddrüse in Zusammenhang, da dieselben in einem Kropflande, wie die Steiermark, bei weitem nicht so häufig vorkommen wie z. B. in Wien. Die Tetania strumipriva ist wahrscheinlich eine toxische Krankheit (Horsley). Auch die bei gewissen Infektionen (Typhus, Cholera, Influenza, Scarlatina etc.), ferner die bei Magen- und Darmaffektion (Dilatatio ventriculi, Diarrhöen, Helminthiasis) und die (selten) nach äußeren Vergiftungen (Chloroform, Morphium, Blei, Alkoholismus etc.) zu beobachtenden Tetanien hat man in neuerer Zeit per analogiam als exogene und Selbstvergiftungstetanien auffassen wollen. Gerade hinsichtlich der Tetanie bei sonst gesunden Individuen (jungen Männern gewisser Handwerke) und bei Graviden verweisen (v. Frankl-Hochwart) anderweitige klinisch-ätiologische Momente eher auf ein infektiöses Agens (Gebundensein an bestimmte Städte, z. B. Wien, Heidelberg etc.), Häufung der Fälle zu gewissen Jahreszeiten, besonders im Frühjahr, also endemisch-epidemisches Auftreten, starke Differenzen der Zahl der Erkrankungen in verschiedenen Jahren, ferner familiäres sowie an bestimmte Quartiere geknüpftes Vorkommen, Einsetzen der Krankheit mit fieberhaften Erscheinungen etc.). Diesem infektiösen Agens müßte man allerdings enge Beziehungen zu den Materialien gewisser Handwerker (Schuster, Schneider) zuschreiben (Oppenheim). Unklar ist die Bedeutung „rheumatischer" Einflüsse. Bei der Tetanie der Kinder wird vielfach der häufig gleichzeitig vorhandenen Rhachitis eine ätiologische Rolle vindiziert (gewiß aber handelt es sich bei rhachitischen Kindern oft bloß um „tetanoide" Zustände). Als Sitz der Tetanie darf man vermutungsweise das gesamte Nervensystem, mit hauptsächlicher Beteiligung des peripheren Anteils und des Rückenmarkes, ansehen. Auf das gesamte Gebiet übertragbare pathologisch-anatomische (mikroskopische) Befunde liegen bisher kaum vor.

Symptomatologie, Diagnose, Verlauf.

Besonders charakteristisch ist bei den Muskelkrämpfen eine bestimmte Stellung der Hände („Geburtshelferstellung" [Trousseau], Schreibestellung der Finger etc.), Beugung des Handgelenkes (Fig. 13, 14a u. 14b). An den Füßen betrifft der Krampf meist die Plantarflexoren. Typisch ist ferner, wenn auch seltener, Beugung im Ellbogen, Adduktion im Schultergelenk. Im Kniegelenk tritt meist Streckung ein, das ganze Bein wird angezogen. Das Kniephänomen kann ebensogut gesteigert, wie auffallend herabgesetzt sein. Sowohl in den Zeiten der

Krampfparoxysmen, als in den Zwischenzeiten findet sich auf der Höhe der Krankheit eine gewisse motorische Schwäche. Durch kräftigen,

Fig. 13.

Fig. 14a.

Fig. 14b.

einige Zeit fortgesetzten Druck auf die Nervenstämme (Sulcus bicipitalis internus) in anfallsfreier Zeit vermag man bei Tetaniekranken künstlich Anfälle auszulösen (das pathognomonische TROUSSEAU-Phänomen, wahrscheinlich ein reflektorischer Vorgang). Fast bei allen Tetanie-

kranken findet sich ferner eine Steigerung der direkten mechanischen Erregbarkeit der motorischen Nerven, besonders des Facialisgebietes. Leichtes Klopfen, selbst bloßes Anstreifen auf den Gesichtsnerven und dessen Aeste ist ausreichend, um sehr merkliche Zuckungen auszulösen (CHVOSTEKsches Phänomen). Aehnliches ist am N. ulnaris und peronaeus möglich. Allerdings findet sich das Facialisphänomen bisweilen auch außerhalb der Tetanie (v. FRANKL-HOCHWART)! Auch die elektrische Erregbarkeit der motorischen Nerven ist wenigstens für den galvanischen Strom (für die faradische Reizung in geringerem Maße) immer gesteigert (ERBsches Phänomen: Auftreten von KSZ bei subnormalen Stromstärken, frühzeitiges Erfolgen von KST, bald nachfolgender AOT und AST). Auch die sensiblen Nerven sind häufig für mechanische und elektrische Reize überempfindlich (HOFFMANNsches Phänomen); eine Uebererregbarkeit gewisser Sinnesnerven endlich (N. acusticus) hat CHVOSTEK jun. nachgewiesen. Entgegen der typisch vorhandenen Parästhesie und den Schmerzen sind (geringe) Hyperästhesien selten. Bisweilen kombinieren sich (v. FRANKL-HOCHWART) mit der Tetanie gewisse Psychosen (hallucinatorische Verwirrtheit etc.). Nur in seltenen Fällen von Tetanie findet sich Hyperämie des Augenhintergrundes oder wirkliche Stauungspapille, viel häufiger ist Kataraktbildung. Auch in Tetaniefällen, welche nicht im Gefolge von fieberhaften Grundkrankheiten erscheinen, kommt es öfter zu Temperaturerhöhungen (Fieber von remittierendem oder intermittierendem Charakter, nach Ablauf der fieberhaften Periode manchmal subnormale Temperatur). Pulsbeschleunigung ist häufiger, manchmal besteht Dyspnoë, mit den Anfällen kommt und schwindet bisweilen eine Polyurie. Auch Glykurie und Albuminurie sind vereinzelte Erscheinungen. Der Zusammenhang zwischen Tetanie und wirklicher Nephritis ist selten. Vorwiegend nur bei chronischer, viel seltener bei akuter Tetanie (am ehesten noch bei Tetania strumipriva) werden ferner sekretorische und trophische Anomalien beobachtet (Rötung der Haut der Gliedmaßen, Pigmentierungen, urticaria-ähnliche Ausschläge, leichte Oedeme, Schweißausbrüche, Gelenkschwellung, Ausfall der Haare, Veränderungen der Nägel etc.).

Der Verlauf der Krankheit ist in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei der idiopathischen Arbeitertetanie und derjenigen der Graviden gewöhnlich bloß auf einige Wochen oder Monate beschränkt. Ueberwiegend ist der schließliche Ausgang dabei günstig, vor allem bei der Tetanie sonst Gesunder. Rückfälle sind aber auch hier häufig. Nach Strumektomie und bei Gastrektasie gibt es aber auch ganz kurzdauernde schwerste Tetanien mit nicht so selten tödlichem Ausgang. Weniger zahlreich sind chronische Fälle von selbst jahrelanger Dauer mit meist remittierendem, bezw. intermittierendem und häufig rezidivierendem Decursus (Pausen von Wochen, Monaten, in welchen die Patienten keine Krämpfe mehr haben), es persistieren bloß das TROUSSEAUsche und noch länger das CHVOSTEK-Phänomen, sowie Parästhesien und Schmerzen: „latente“ Tetanie. Durch die Tetanie der Graviden ist, allerdings bloß in vereinzelten Fällen, ebenfalls der Tod verursacht worden. Die Tetanie der Kinder gibt eine weniger gute Prognose (Rhachitis, Laryngospasmus).

In diagnostischer Beziehung können am leichtesten noch Verwechselungen mit Hysterie und Schwierigkeiien gegenüber der Epilepsie vorkommen. Bei Hysterie ist die elektrische Erregbarkeit normal; auch ist wenigstens das typische TROUSSEAU-Phänomen für Tetanie entscheidend. Als „tetanoides“ Syndrom bezeichnet

v. FRANKL-HOCHWART den Komplex von Parästhesien, CHVOSTEKschem und ERBschem Phänomen, während das TROUSSEAUsche versagt: es ist aber sehr zweifelhaft, ob es sich hier bloß um unvollkommene Formen von Tetanie handelt.

Therapie. Vermeidung der Totalexstirpation ist die Prophylaxe für die Tetania strumipriva. Bei ausgebrochener Erkrankung muß die Behandlung sämtlicher Formen die Beseitigung erkennbarer Ursachen anstreben (Heilung oder Besserung zu Grunde liegender Magen-Darmaffektionen, Unterbrechung der Laktation, eventuell selbst einer Gravidität). In den nach Strumektomie entstandenen Fällen hat die Darreichung von Schilddrüsenpräparaten öfter Erfolg gehabt, für die übrigen Typen der Tetanie gilt dies bestimmt nicht. Auch andere direkte Mittel gegen Tetanie besitzen wir leider nicht. Chloroform, Chinin, Hyoscin, Curarin, Pilokarpin nützen alle nichts. Am ehesten lindert noch Brom die Beschwerden der Kranken. Ebenso wirken längere absolute Ruhe, Schwitzkuren, warme Bäder, Einwickelungen der Extremitäten in kühle nasse Tücher, der galvanische Strom (Anode auf den Rücken, Kathode auf die Gliedmaßen) manchmal symptomatisch günstig. Morphium und Schlafmittel (Chloralhydrat) sind manchmal nicht ganz zu entbehren.

6. Chorea

(minor, Anglicorum, St. Viti, Veitstanz, SYDENHAMsche Chorea, infektiöse Chorea).

Die Chorea minor ist eine im späteren Kindesalter vorkommende cerebrale Erkrankung, welche nebst psychischer Alteration vorwiegend in unwillkürlichen, unkoordinierten, durch Affekte gesteigerten, im Schlafe aber schwindenden, zuckenden Bewegungen einzelner Muskeln oder Muskelgruppen der verschiedensten Körperteile sich kundgibt.

Aetiologie. Die Mehrzahl der Erkrankungen fällt auf das 6.—15. Lebensjahr. Das weibliche Geschlecht ist stärker disponiert. Allgemeine neuropathische Beanlagung ist häufig zu finden. Alle schwächenden Einflüsse und Krankheiten (insbesondere Chlorose, Anämie, erschöpfende Krankheiten), psychische Schädlichkeiten (geistige Ueberanstrengung, gemütliche Depression, starke Affekte, Masturbation) erhöhen bei Kindern die Disposition zu Chorea. Akute Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern) sind seltenere, dagegen Gelenkrheumatismus und akute Endocarditis häufige Ursachen. Auch die Gravidität (4.—5. Monat) spielt eine Rolle (Chorea gravidarum).

Pathogenese. In neuester Zeit wird die Chorea als eine Krankheit, bei welcher das Großhirn, bezw. die großen basalen Gehirnganglien (G. ANTON) hervorragend beteiligt ist, aufgefaßt. Verschiedene anatomische Veränderungen des Gehirnes und Rückenmarkes, welche teils die Blutgefäße, teils die nervösen und bindegewebigen Elemente betreffen, sind beschrieben worden, können aber wegen ihrer Ungleichartigkeit hier nicht zusammengefaßt werden. Bei tödlichen Fällen von Chorea finden sich häufig frische verruköse Auflagerungen an den Herzklappen (Choreaherz), welche sich durch Zartheit und Kleinheit auszeichnen. Der häufige Zusammenhang der Chorea mit Rheumatismus und Endocarditis zeitigte bereits verschiedene Theorien. Nach der embolischen Theorie der Chorea, welche heute keine allgemeine Anerkennung mehr findet, sollte die dem Rheumatismus folgende Endocarditis kapilläre Embolien, vorwiegend im Linsenkern und Corpus striatum, erzeugen. Die infektiöse Theorie deutete die Möglichkeit eines direkten, bakteritischen Zusammenhanges zwischen Rheumatismus, Endocarditis und Chorea an. Die Krankheitsursache und die Koinzidenz dieser Krankheiten kann endlich nach dritter Annahme auch toxisch-infektiöser Natur sein.

Symptomatologie. Die Krankheit entwickelt sich subakut. Als mögliche, aber seltene Prodromalerscheinungen gelten: verändertes Wesen, Zerstreutheit, Grimassieren, Kopfschmerz, gestörter Schlaf, fahrige Schrift

und ungleichmäßiger Gang. Das Charakteristikum dieser Krankheit sind die unwillkürlichen Zuckungen in den verschiedensten Muskelgebieten. Sie sind nicht krampfartig und unterscheiden sich von den willkürlichen nur durch die Inkoordination und Unzweckmäßigkeit. Am frühesten treten Zuckungen in den Fingern, dann in der Hand und endlich Grimassieren im Gesichte auf. In schwereren Fällen sind auch die Rumpfmuskeln und diejenigen der unteren Extremitäten befallen. Stehen und Gehen kann hierdurch schwer geschädigt sein. Beteiligung der Augen-, Kehlkopf-, Schlund- und Zungenmuskulatur ist beobachtet worden. Die Sprache und die Ernährung kann dann natürlich erschwert sein. Bei schwersten Erkrankungen ist der ganze Körper in beständiger starker Unruhe. Die Urin- und Stuhlentleerung kann in solchen Fällen durch hochgradige Zuckungen des ganzen Körpers behindert sein (Blasen- und Mastdarmfunktion ist aber stets frei). Zuweilen bleibt die Chorea halbseitig (Hemichorea). Die Bewegungen sistieren im Schlafe und steigern sich bei jeder Gemütserregung. Ermüdungsgefühle fehlen. Muskelschwäche kann vorhanden sein, Lähmungen gehören nicht zum Krankheitsbild. Elektrische Erregbarkeit, Sensibilität, Reflexerregbarkeit und Körpertemperatur bleiben normal. Vasomotorische Störungen fehlen. Psychische Alterationen werden niemals vermißt. Man findet psychische Reizbarkeit und leichte geistige Ermüdbarkeit. Wirkliche Psychosen sind selten, ebenso Intelligenzverlust. Die Pupillen sind häufig erweitert. Der Schlaf ist bei großer Unruhe meist schwer gestört.

Verlauf. Der Höhepunkt der Krankheit wird nach 1—2 Wochen erreicht. Die durchschnittliche Dauer der Erkrankung beträgt gewöhnlich 6—8 Wochen. Leichte Fälle heilen in 4 Wochen, schwere während 1 Jahr und darüber (unter Remittieren). Die häufigste Komplikation ist Endocarditis. Rezidive werden häufig beobachtet.

Die Prognose ist in leichten und mittelschweren Fällen durchaus günstig. In schweren Fällen, insbesondere in solchen nach der Pubertät bleibt die Vorhersage zweifelhaft. Der Tod (3 Proz.) tritt infolge von Erschöpfung (ungenügender Nachtruhe und Nahrungsaufnahme), Kollaps oder Komplikationen (Endocarditis) ein. Auch die Chorea gravidarum verläuft meist günstig.

Die Diagnose ist eine leichte und kann meist beim ersten Anblick gestellt werden. Differentialdiagnostisch kommen nur gewisse Fälle von Hysterie und Tic général, sowie choreiforme Bewegungen bei cerebraler Kinderlähmung in Betracht. In letzterem Falle bestehen stets Lähmungserscheinungen.

Anhang.

Die Chorea imitatoria ist ein Zustand, welcher durch Nachahmung bei neuropathisch disponierten Kindern beim Anblick der Bewegungen von Choreakranken entsteht, und gehört wohl der Hysterie zu. Als Chorea major faßte man früher die Formen großer hysterischer Anfälle zusammen. Mit Chorea electrica bezeichnet man ebenfalls hysterische Zustände, bei welchen rasche, blitzartige Zuckungen in einzelnen Muskeln, wie bei elektrischer Reizung entstehen. Hierher gehört auch der Morbus Dubini, eine seltene Infektionskrankheit Norditaliens, welche durch Schmerzen, Zuckungen in verschiedenen Muskelgruppen, epileptische Krämpfe und Lähmungszustände charakterisiert sein soll.

Die degenerative Chorea (Chorea chronica progressiva, hereditaria, HUNTINGTONsche Chorea) ist eine chronische, hereditäre oder familäre, progressive Erkrankung vorwiegend Erwachsener (30.—45. Lebensjahr), welche ebenfalls durch choreatische Bewegungen charakterisiert wird. Man beobachtet ferner dabei eine Sprachstörung und psychische Depression, fortschreitende Abnahme der Intelligenz bis zur vollständigen Verblödung. Die Krankheit währt Jahrzehnte. Die Prognose ist absolut ungünstig. Die gefundenen anatomischen Veränderungen des Gehirns sind nicht einheitlich und ähneln den Befunden bei progressiver Paralyse. Die Therapie kann nur eine symptomatische sein. Arsenik ist nutzlos, Hyoscyamin (0,002—0,1 pro die) zu empfehlen. In vorgeschrittenen Stadien sind die Patienten in geeigneten Anstalten zu internieren.

Als choreiforme Zustände hat man noch verschiedenartige Krankheitsbilder zusammengefaßt, bei welchen choreatische Bewegungen beobachtet werden. Hierher gehören auch die Reizerscheinungen im Anschluß an organische Gehirnkrankheiten (Hemichorea posthemiplegica).

Therapie der Chorea minor. Körperliche und geistige Ruhe ist in den Vordergrund zu stellen. Der Schulbesuch ist zu untersagen, der Verkehr mit anderen Individuen einzuschränken. Schwere Fälle werden der Bettruhe zugeführt, leichter Erkrankte müssen ebenfalls längere Zeit tagsüber das Bett hüten, können aber, bei Vermeidung jeder Muskelanstrengung, freie Luft genießen. Die Unterbringung in Hospitälern und Sanatorien ist oft empfehlenswert. In schweren Fällen sind geeignete Vorsichtsmaßregeln (gepolsterte Bettwände) zur Vermeidung körperlicher Verletzungen notwendig.

Ein spezifisches Heilmittel gegen die Chorea gibt es nicht. Antirheumatische Mittel (Salicylpräparate) sind nutzlos. Als vorzüglich, besonders in schweren Fällen, hat sich der Arsenik bewährt. Man reicht Solutio Fowleri bei Kindern 3mal täglich 2—6 Tropfen in allmählicher Steigerung (bei Erwachsenen die doppelte Dosis), am besten in $^1/_2$ Glas Wasser nach den Mahlzeiten zu nehmen. Auch in Pillen, Tabletten oder Granula (1 mg Arsenik enthaltend) kann das Medikament verschrieben werden. Die Bromsalze beeinflussen das Leiden nicht direkt, leisten aber gute Dienste zur Beförderung des Schlafes und zur Beruhigung der Reizbarkeit. In schweren Fällen bekämpft man die Schlaflosigkeit (vorübergehend!) durch Amylenhydrat (2—4 g), Trional und Sulfonal. Morphiuminjektionen sind öfters unentbehrlich.

Außerdem erweisen sich physikalische Heilverfahren vorteilhaft. Prolongierte warme Bäder bei Kühlhaltung des Kopfes, kalte Abreibungen und gymnastische Uebungen wirken meist vorzüglich. Eine elektrische Behandlung ist zwecklos. Bei Chorea gravidarum kommt die künstliche Frühgeburt in Frage.

7. Paralysis agitans, Parkinsonsche Krankheit, Schüttellähmung.

Diese relativ seltene Erkrankung ist zuerst 1817 von PARKINSON beschrieben worden. Die unter Leitung CHARCOTS (1867) ausgeführte Arbeit ORDENSTEINS hat ein genaues Symptomenbild geliefert und, insbesondere gegenüber der multiplen Sklerose, die Diagnose sichergestellt.

Wir verstehen gegenwärtig unter Paralysis agitans eine hinsichtlich der anatomischen Grundlagen noch nicht ausreichend festgelegte Erkrankung des späteren Lebensalters, welche, vorwiegend

motorischen Charakters, in eigenartigem Zittern der Gliedern, später auch des Rumpfes und Kopfes, sowie in zunehmender Muskelspannung und Verlangsamung aller Bewegungen besteht und nach langem Verlaufe durch Erschöpfung den Tod herbeiführt.

In ätiologischer Beziehung besitzt vor allem das reifere Lebensalter (jenseits des 40.—50. Lebensjahres) ausschlaggebende Bedeutung. Ausnahmen von dieser Regel kommen vor. Ein Beginn des Leidens im 16.—25. Lebensjahr wird aber wohl zumeist durch die hysterische Imitation der Paralysis agitans vorgetäuscht. Männer erkranken häufiger. Ob sonst eine Disposition existiert, weiß man nicht. Neuropathische Belastung und Arteriosklerose spielen sicher keine Rolle. Körperliche und psychische Traumen können das auslösende Agens der Schüttellähmung sein (Erschütterung, Kontusion, Knochenbrüche, Kombustionen — heftiger, plötzlicher Schreck, Angst, anhaltender Kummer, Kränkungen etc.).

Hinsichtlich der pathologisch-anatomischen Grundlagen des Prozesses haben fast alle neueren Untersucher an Gehirn, Rückenmark, peripheren Nerven (und Muskeln) positive Befunde, allerdings ohne bestimmte Lokalisation, vor allem nicht bloß an die motorischen Neurone gebunden, sondern regellos über das Zentralnervensystem zerstreut, festgestellt: Verdickung der Gefäße, Vermehrung des Bindegewebes, verbreitete oder umschriebene Gliawucherung, degenerative Veränderungen an den Ganglienzellen (Kernschwund, Vakuolenbildung, Pigmententartung etc.) und an den Nervenfasern (ebenfalls Degeneration, bezw. Wucherung des Neurilemms). Diese Abweichungen sind nun allerdings identisch mit typischen senilen Veränderungen. Man darf aber wohl doch nicht die Paralysis agitans als Folge einer besonders hochgradigen und frühzeitigen Senilität des Nervensystems betrachten, weil einerseits die stärksten senilen Veränderungen in letzterem vorhanden sein können, ohne die Symptome von Paralysis agitans, und weil andererseits die Erscheinungen des ausgeprägten Seniums, speziell der senile Tremor, sich keineswegs identifizieren lassen mit dem Krankheitsbilde der Schüttellähmung. In den erwähnten Befunden scheinen sonach an sich wesentliche anatomische Grundlagen der Paralysis agitans nicht gegeben zu sein. Das klinische Bild selbst verweist mit Wahrscheinlichkeit auf das Gehirn als ursprünglichen Sitz des Leidens (halbseitiges Auftreten, mehrfache Analogie mit dem Symptomenbild der cerebralen Hemiplegie), ohne daß bisher eine genaue Lokalisation innerhalb desselben möglich wäre. Daß es sich bei der Paralysis agitans um die Folgen einer gestörten inneren Sekretion (glandulären [?] Autointoxikation) handelt, ist eine ebenso unsichere Hypothese, wie die Annahme infektiöser Einwirkungen. Vorläufig muß die Paralysis agitans als „funktionelle Neurose" gelten, in deren langwierigem Verlaufe meistens gröbere atrophische und degenerative Veränderungen des Zentralnervensystems in Erscheinung treten.

Symptome, Verlauf, Diagnose.

Der Tremor beginnt in der Regel allmählich, gewöhnlich rechts, und zwar an der Hand. Die anfänglich leisen, kurzdauernden Oszillationen in den Fingern und dem Daumen steigern sich langsam zu einem rhythmischen, bei völliger Ruhe des Körpers oft den ganzen Tag anhaltenden, erst im Schlafe sistierenden Schütteln im Bereiche der Hand- und Vorderarmmuskeln, welches gewisse komplizierte Bewegungen (Pillendrehen, Münzenzählen) nachahmt. Aufregung pflegt den Tremor vorübergehend zu steigern. Ermüdung macht sich bei den Patienten weder subjektiv noch objektiv geltend. Von der oberen übergreift gewöhnlich das Zittern auf die gleichnamige untere Extremität (den Fuß). Selten ist der Beginn an den Muskeln des Halses, des Mundes. Nach jahrelangem Beschränktbleiben auf eine Körperhälfte wird schließlich meist auch die andere befallen. Manchmal fangen beide Hände gleichzeitig zu zittern an. Wenn am Ende auch noch die Hals- und Kopfmuskeln ergriffen werden, gewinnt der Tremor besonders im Bereiche der Lippen, des Kinnes, der Kiefer, der Zunge nur selten eine stärkere Intensität. Das Zittern wird durch willkürliche Bewegungen eher unterdrückt, ist also durchaus kein Intentionstremor. Erst bei weit vorge-

schrittenen Graden des Schüttelns werden die gewöhnlichen Verrichtungen der Hände (Essen, Anziehen der Kleider etc.) behindert, lange Zeit sind sogar feine Arbeiten möglich (Schreiben, Malen, Klavierspielen etc.). Zum Schlusse müssen die hilflosen Patienten gefüttert werden.

Der größte Teil der Skelettmuskulatur dieser Kranken befindet sich in einem andauernden Zustande von gesteigertem Tonus: Muskelsteifheit, welche mit einer verlängerten Latenzzeit der willkürlichen Erregung (Verspätung der intendierten Muskelaktion) verbunden ist. Dieses zweite Hauptsymptom der Paralysis agitans ist die Ursache der meist gebückten (Flexionstypus [vgl. Fig. 15]), nur selten gestreckten Haltung (Extensionstypus) der Kranken, ihres weinerlichen Gesichtsausdruckes, der Schreibstellung (Geburtshelferstellung) der Hände, der Schwäche (des „Verlöschens") der Stimme, des schneckenartig langsamen Aufstehens, Umdrehens, des eigenartig spastischen Ganges der Patienten, sowie endlich der Pro- und Retropulsion.

Fig. 15.

In der Entwickelung dieser beiden Hauptsymptome finden sich große Abweichungen. Während die Steifigkeit selten ganz vermißt wird, kann nicht so selten der Tremor völlig fehlen (Paralysis agitans sine agitatione, „formes frustes" der Parkinsonschen Krankheit). Die Muskelsteifheit kann zu Kontraktur führen.

Inkonstante Symptome sind: gewisse vasomotorische Störungen (Hitze des Kopfes, Rötung des Gesichtes, gesteigerte Schweißsekretion, Parästhesien der Haut — infolgedessen Unmöglichkeit, zugedeckt im Bette zu verweilen, Nachtwandeln), Schmerzen in verschiedenen Körperteilen mit peinlicher Anxietas tibiarum, Verdickung und straffere Anhaftung der Haut an ihre Unterlage, zirkumskripte und nicht an bestimmte Nervengebiete geknüpfte Hyperästhesien, Hyperalgesien, Thermohypästhesien, bisweilen neben Hyperalgesien.

Intelligenz und Gedächtnis der Kranken, die grobe Kraft sowie das Volum und die elektrische Erregbarkeit ihrer Muskeln, die Sinnesorgane, die Pupillarbewegung, die Sphinkteren und sämtliche vegetativen Funktionen bleiben gewöhnlich normal. Die Sehnenphänomene sind meist etwas gesteigert.

Der Verlauf des Leidens ist sehr chronisch, aber immer ein progressiver, die Krankheit kann 5—20 Jahre dauern. In den Endstadien leiden die völlig hilflosen und beständig unruhigen Patienten große Pein; sie erliegen schließlich der Denutrition oder interkurrenten Erkrankungen. Ausnahmsweise ist der Verlauf ein akuter. Heilung erfolgt nie. Selbst Besserung oder ein längerer Stillstand sind selten.

In diagnostischer Beziehung kommen mit dem Zittern bei Paralysis agitans in Vergleich: die toxischen Formen des Tremors (Alkohol, Kaffee, Blei, Quecksilber u. a.), das Zittern der Neurastheniker, der kleinwellige, rapide und der choreaartige Tremor der Basedowschen Krankheit, der gewöhnliche senile Tremor, das Intentionszittern der multiplen Sklerose, das Zittern bei Paralysis progressiva: besonders schwer fällt endlich oft die Unterscheidung vom Tremor der Hysterischen.

Die **Therapie** bietet wenig Aussicht auf selbst nur palliative Erfolge. Vielfach verwendet ist der Arsenik. Das von Erb empfohlene Hyoscinum hydrobromicum (2—4 Decimilligramm, 1—2mal täglich injiziert) bewältigt in manchen Fällen wirklich auffallend sowohl den Rigor als besonders den Temor, in der Mehrzahl der Fälle versagt es leider auch. Das Duboisin (6—12 Dezimilligramm pro die) soll ähnlich wirken. Hyoscin ist ein heftiges Gift, also Vorsicht! Weiter sollen in allen Fällen versucht werden: bipolare faradische Bäder (Erb), Galvanisation des Schädels, gelinde hydriatische Prozeduren (laue Voll-, kühle Halbbäder, Uebergießungen), die Charcotsche Vibrationstherapie („Zitterstuhl"), die kühleren indifferenten Thermen.

8. Tickrankheit,

Maladie des tics: Tic général, impulsiver Tic (Charcot, Gilles de la Tourette 1884, Guinon 1886, Jolly 1892).

Darunter versteht man eine, wenigstens in den schweren Formen ziemlich seltene, vorwiegend im jugendlichen Alter, in der Uebergangszeit zur Pubertät entstehende Neurose, welche gekennzeichnet ist durch Zuckungen der Gesichts- und Zungenmuskulatur, auch die Muskeln des Halses, der Arme und Hände und selbst des Rumpfes und der unteren Extremitäten können sich beteiligen. Die Zuckungen der Gesichtsmuskeln haben große Aehnlichkeit mit den Muskelkrämpfen bei Tic convulsif, nur sind, selbst in den leichten Fällen, dieselben stets über einen größeren Teil der Körpermuskulatur verbreitet. Besonders charakteristisch ist das Systematische dieser komplizierten, gesetzmäßigen Bewegungen, welche gewöhnlich den Eindruck hervorrufen, daß sie zu einem bestimmten Zweck ausgeführt würden: blinzelnde Bewegungen mit den Augenlidern, Nasenrümpfen, Schnüffeln, schmatzende Bewegungen, an denen sich die Zunge beteiligt, schüttelnde, nickende Bewegungen mit dem Kopf, rutschende Bewegungen mit den Händen, scharrende Bewegungen mit den Füßen, der Rumpf wird in verschiedenen Richtungen herumgeworfen, gedreht, komplizierte Hüpf- und Tanzbewegungen, Imitation des Kautschukmenschen (Fig. 16), nur das Jähe, Blitzartige oder das Groteske und Törichte, sowie die zwangsweise Wiederholung gestatten die Unterscheidung. Ein integrierender Bestandteil dieser Affektion ist weiter die Beteiligung des Phonations- und Artikulationsapparates. Zuerst werden gewöhnlich einfache Laute ausgestoßen (ach, oh, he), später werden ganze Wörter gesprochen, die immer wiederholt werden und oft obscönen Inhalt besitzen (Kotgeschwätzigkeit, Koprolalie), oder die Patienten sprechen mit Vorliebe

soeben vernommene Worte nach (Echolalie) und imitieren gesehene Bewegungen (Kinemimesis, Echopraxie). Außer diesen Zwangshandlungen finden sich auch Zwangsvorstellungen (Arithmomanie etc.). Die Intelligenz ist häufig ganz intakt, der Wille des Patienten vermag wenigstens oft bis zu einem gewissen Grade und vorübergehend die Grimassen zu unterdrücken. Gern „produzieren sich“ die beobachteten Kranken.

Fig. 16.

In den meisten schweren Fällen ist angeborene nervöse Disposition nachweislich. Ausgelöst wird die Krankheit besonders durch Schreck. Der Verlauf ist chronisch. Remissionen nicht selten; dauernde, vollständige Genesung kommt aber kaum vor.

In diagnostischer Beziehung ist besonders die Unterscheidung von Hysterie, Chorea, eventuell von Paramyoklonus notwendig.

Die **Therapie** ist ähnlich wie die der Hysterie (vorhandene Anämie ist natürlich vor allem zu beseitigen, meistens kommen in Betracht Ruhe, Anstaltsbehandlung, Brom; bisweilen ist Morphium nicht zu umgehen. Wirksames Unterstützungsmittel: Hydrotherapie).

9. Paramyoclonus multiplex.

Unter diesem Namen hat FRIEDREICH (1881) eine Erkrankung beschrieben, welche sich durch blitzartige, klonische Zuckungen von Muskeln des Stammes und der Extremitäten auszeichnet. Dieselben rufen, obwohl sie nicht fibrillärer Natur sind, sondern den Muskel in toto betreffen, nur geringen lokomotorischen Effekt hervor und wechseln sehr in Stärke und Frequenz (von 10—100 Zuckungen i. d. Minute); sie können sich sogar bis zum Tetanus steigern. Oft befallen sie symmetrische Anteile. Gemütserregungen steigern diesen Zustand, während geistige Ablenkung und willkürliche Bewegungen denselben mildern; im Schlafe schwinden die Zuckungen ganz. Die Reflexerregbarkeit, besonders das Patellarphänomen, ist gesteigert, oft bestehen geringe Sensibilitätsstörungen. Der übrige nervöse Status erscheint unverändert. Als Ursachen dieser seltenen Krankheit wurden Schreck und andere heftige Gemütsbewegungen angegeben. Dieses, sowie das vollständige Fehlen jeder nachweisbaren pathologisch-anatomischen Veränderung sprechen für die Berechtigung der Auffassung dieses Leidens als funktioneller Neurose. Die Prognose ist quoad vitam nicht ungünstig zu stellen; bezüglich der Heilung aber sind weder durch die bisherigen therapeutischen Eingriffe (Darreichung von Brom, Arsen, Chloralhydrat oder Elektrotherapie) nennenswerte Erfolge erzielt, noch sind Fälle von sicherer spontaner Heilung bekannt geworden.

10. Die Myotonia congenita, Thomsensche Krankheit

ist eine vom schleswigschen Arzte THOMSEN im Jahre 1876 zuerst beschriebene seltene Erkrankung, welche mit typischen Symptomen von Seite des willkürlichen Bewegungsapparates einhergeht. Dieselben bestehen darin, daß die Muskeln besonders dann, wenn sie vorher längere Zeit ruhten, auf willkürliche Bewegungsimpulse mit einer schmerzlosen Steifheit, die sich bis zur Bewegungshemmung steigern kann, antworten; erst nach einiger Zeit, wenn die Bewegung weiter intendiert worden ist, tritt Erschlaffung ein, und der Kranke unterscheidet sich nun scheinbar in nichts vom Normalen, bis nach längerer Ruhe die Störung wieder hervortritt. In ihrer Stärke können die Kontraktionen bei verschiedenen Fällen sehr variieren (von kaum merklichen Andeutungen bis zum hilflosen Umfallen der Patienten). Doch gibt es auch bei ein und demselben Individuum Momente, welche diese Störung günstig oder ungünstig beeinflussen: Hitze, Kälte, Alkoholismus und besonders psychische Erregungen sind den letzteren zuzuzählen, während geistige Ruhe, mäßige Lebensführung u. a. als mildernd von den Kranken angegeben werden. Objektiv findet man die Muskulatur dieser Menschen gewöhnlich mächtig entwickelt, dabei jedoch meist eine nicht entsprechende motorische Kraft in denselben. Fibrilläre Zuckungen fehlen. Haut- und Sehnenreflexe sind gewöhnlich normal; die Sensibilität erscheint nicht gestört. Vollendet erscheint der Symptomenkomplex durch das von ERB entworfene Bild der „myotonischen Reaktion“, worunter gewisse Verhältnisse der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit von Nerven und Muskeln verstanden werden: die mechanische und elektrische Erregbarkeit der motorischen Nerven ist im allgemeinen normal, eher herabgesetzt, die der Muskeln jedoch in beiden Richtungen hin erhöht. Und zwar rufen mechanische und stärkere faradische Reize lange nachdauernde tonische Kontraktionen hervor, einzelne Oeffnungsschläge lösen sowohl bei direkter als vom Nerven ausgehender Reizung kurze Zuckungen aus. Dem galvanischen Strome gegenüber zeigen die Muskeln erhöhte Erregbarkeit mit der Veränderung, daß A. S. oft gleich stark, manchmal sogar stärker erregend als K. S. wirkt. Es treten nur Schließungszuckungen auf. Die Zuckungen sind träge. Schließlich sieht man bei stabiler Stromeinwirkung ein von ERB für verschiedene Muskelgruppen genau beschriebenes eigentümlich rhythmisch wellenförmiges Ablaufen von Kontraktionen in der Richtung von der Kathode zur Anode.

Die mikroskopische Untersuchung von aus Lebenden exzidierten Muskelstücken ergab Hypertrophie der Fasern und Vermehrung der Kerne; die feinere Struktur war insofern verändert, als die Querstreifung undeutlicher geworden erschien. Einzelne Muskelfasern zeigen Vakuolenbildung. Ueber pathologisch-anatomische Untersuchungen des Nervensystems liegen bisher noch keine eingehenden Berichte vor.

Aetiologisch ist zu bemerken, daß das Leiden, von dem bis jetzt ca. 100 Fälle bekannt geworden sind, in hervorragendem Maße eine bereits in der Kindheit hervortretende Familienkrankheit ist, welche Männer häufiger als Weiber zu befallen scheint. Andere sichere ursächliche Momente kennen wir nicht.

Therapeutisch sind bisher keinerlei irgendwie nennenswerte Erfolge erzielt worden.

11. Funktionelle Sprachstörungen.

Die funktionelle Sprachneurose umfaßt diejenigen selbständigen Sprachstörungen, für welche ein pathologisch-anatomischer Befund fehlt. Hierher gehört zunächst die Stotterneurose. Das führende Symptom derselben ist eine Kontinuitätsunterbrechung des Sprechens, welche an einzelne Buchstaben geknüpft ist, (meist am Anfang eines Wortes, vorwiegend an [bestimmte] Konsonanten). Der „Stotterbuchstabe“ (ZIEHEN) wird abortiv ausgesprochen, d. h. nicht sofort vollständig, sondern wiederholt, im ganzen verlängert. Der Grund dafür liegt darin, daß die entsprechende motorische Innervation (der zum Sprechen des Konsonanten nötige initiale Schluß der Lippen, der Zähne, des Gaumens) zu lange fortdauert und zu kräftig geschieht, bezw. auch noch wiederholt wird (Dysarthria spastica litteralis, eventuell syllabaris). Dazu gesellt sich eine Respirationsstörung, am Beginn des Wortes erfolgt eine starke Exspiration, die unzweckmäßig eingeschobene In- und Exspiration ist bald krampfhaft verlängert, bald zu kurz u. s. w. Endlich ist das Stottern von Affektstörungen und Mitbewegungen begleitet. Vom genuinen Stottern zu unterscheiden ist der Battarismus (Poltern, Ueberhasten des Sprechens mit Verschlucken einzelner Buchstaben oder Silben), die Angophrasie (Gaxen, Unterbrechung des Satzes durch gedehnte oder mehrfach wiederholte Worte, Nasallaute etc.), die choreatische Sprachstörung, die (seltenere) Artikulationsstörung bei Paralysis agitans, die Sprachstörung beim idiopathischen Zungenkrampf, vor allem aber das hysterische Stottern (letzteres hat besonders sym-

ptomatische Beziehungen zum hysterischen Mutismus), ferner das skandierende Sprechen bei multipler Sklerose und die Sprachstörung der progressiven Bulbärparalyse, sowie der Dementia paralytica. Behufs Befreiung vom Militärdienst wird das Stottern bisweilen auch simuliert. Der Verdacht auf eine solche Nachahmung wird dadurch nahegelegt, daß das betreffende Individuum immer in dem gleichen Grade stottert, also auch beim Flüstern, Singen, lauten Lesen, Deklamieren, was der echte Stotterer nicht tut.

Bemittelte Stotterer sind in die spezialistische Behandlung einer Sprachheilanstalt zu bringen. Bei unbemittelten wäre eine öffentliche Hilfe anzustreben (in Deutschland gibt es 80000 stotternde Schulkinder!). Die Therapie besteht in konsequenter Uebung der einzelnen Sprachmuskeln, der litteralen Koordination und der zusammenhängenden Diktion.

Weiter gehören hierher die Gewohnheiten des falschen Sprechens infolge von Nachahmung oder leichten Anomalien des artikulierenden Apparates. Speziell genannt seien hier das Gewohnheitsstammeln, welches sich entweder auf einzelne Buchstaben (r, k, g, l, s, sch) erstreckt, oder auf viele, ferner der Rhotacismus (Schnarren des r), die Pararhotacismen (Vertauschung des r mit d, ch, ng etc.), der Sigmatismus (Lispeln, Vorgestrecktwerden der Zunge zwischen die Zähne), der Parasigmatismus nasalis (Näseln), Lambdacismus (Verwechselung des l mit d) etc. etc. Zu unterscheiden hiervon ist das organische Stammeln, sowie das durch schwere periphere Anomalien verursachte Stammeln.

Das otogene Stammeln und die otogene Taubstummheit gehören ebenfalls auf ein anderes Gebiet.

12. Migräne (Hemikranie)[1].

Symptome. Die Migräne besteht in meist äußerst heftigem, gewöhnlich halbseitigem Kopfschmerz, der mit ausgesprochenen Magenstörungen (Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen) einhergeht und in Anfällen auftritt, die durch Pausen völligen Wohlbefindens voneinander getrennt zu sein pflegen.

Eine besondere Form ist die Hemicrania ophthalmica, bei der der Anfall durch ein sog. Flimmerskotom eingeleitet wird. Es entsteht Flimmern vor den Augen, dann in der Regel eine lebhafte Lichterscheinung in Form eines Sternes oder eines ausgezackten Hufeisens; diese wird wieder von einer, mitunter hemianopischen Verdunkelung des Gesichtsfeldes abgelöst, worauf der Kopfschmerz einsetzt. In selteneren Fällen stellen sich auch Parästhesien oder sogar Paresen auf der dem Kopfschmerz entgegengesetzten Körperhälfte und sogar Aphasie ein (Aehnlichkeit mit leichter Apoplexie). Alles dieses geht aber bald vorüber und nur der Kopfschmerz bleibt zurück. Er hält gewöhnlich den Tag über an, die Kranken meiden während dieser Zeit alle Sinnesreize, die den Schmerz zu steigern pflegen (Lärm, Licht etc.), erwachen aber in der Regel am nächsten Morgen in vollem Wohlsein. Mitunter zeigt die vom Schmerz befallene Kopfhälfte deutliche vasomotorische Störungen, die Haut ist blaß (angiospastische Form) oder gerötet (angioparalytische Form). Man bezieht dies auf Sympathicusreizung oder -lähmung, wofür auch die im ersteren Falle meist weite, im letzteren enge Pupille spricht (Reizung resp. Erschlaffung des Dilatator pupillae.

Aetiologie. Migräne findet sich meist auf dem Boden direkter Heredität (auch die Eltern litten an Migräne) oder wenigstens auf dem Boden neuropathischer Belastung (sonstige Nervenkrankheiten, besonders Neurosen in der Ascendenz). Nur seltener ist sie erworben. Bei bestehender Disposition kann der einzelne Anfall durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden (Ueberarbeitung, Exzesse, Gemütserregungen, Magen-, Darm-, Genitalstörungen, „Idiosynkrasien", wie bestimmte Gerüche etc.).

1) Aus der Abhandlung von Moritz herübergenommen.

Das Wesen der Erkrankung ist unbekannt. Nahe liegt es, an Zirkulationsstörungen in den Meningen zu denken (halbseitiger Gefäßkrampf in der Pia mater), die ja auch die Hirnrinde in Mitleidenschaft ziehen müssen, wodurch die Begleiterscheinungen erklärt würden.

Die **Diagnose** gründet sich hauptsächlich auf den anfallsweisen Charakter eines halbseitigen Kopfschmerzes und seine fast regelmäßige Kombination mit Magenstörungen und Erbrechen. Selbstverständlich ist auf den Ausschluß zu ähnlichen Störungen führender Erkrankungen sorgfältig Bedacht zu nehmen (Urämie, Hirntumor u. a.).

Die **Prognose** ist insofern nicht sehr günstig, als das Leiden in der Regel nicht zu beseitigen ist, wenn auch die Anfälle im höheren Alter seltener zu werden und bei Frauen zur Zeit der Klimax manchmal ganz zu verschwinden pflegen. Ausnahmsweise hat man eine acquirierte Migräne einer Tabes oder progressiven Paralyse vorangehen sehen.

Therapie. Bekämpfung ungünstiger Allgemeinzustände (Anämie, schlechter, aber auch „zu guter“ Ernährungsstand, Neurasthenie, Hysterie), Meidung von Ueberanstrengung und aller Exzesse, Entfernung aller Reizmittel aus der Diät (Alkohol, Kaffee, starker Tee, scharfe Gewürze), eventuell Versuch mit vegetarischer Diät, Beseitigung von Reizzuständen an den Genitalorganen etc. Im Anfall Bettruhe, Verdunkelung des Zimmers, Phenacetin, Antipyrin, Migränin (Mischung von Antipyrin mit Koffein) etc.

13. Morbus Basedowii (Graves' disease, Goître exophthalmique).

Der Merseburger Arzt v. BASEDOW hat zuerst (1840) auf die konstante Vereinigung von drei Symptomen (Herzpalpitationen, Struma, Glotzaugen) als besonders charakteristisch (pathognomonisch) für eine bestimmte Krankheitsform aufmerksam gemacht. Gegenwärtig hat die *Begriffsbestimmung* des Morbus Basedowii der in neuerer Zeit erfolgten weitgehenden symptomatologischen Ausgestaltung dieses ursprünglich scharf umgrenzten Syndroms: *Tachykardie, Struma, Exophthalmus* Rechnung zu tragen. Hinsichtlich der drei führenden Symptome selbst ist nicht bloß ihr Vorhandensein, sondern fast noch mehr das charakteristische Verhalten in den Vordergrund zu stellen. Das eine oder andere Zeichen jener „Merseburger Trias“ kann in einem gegebenen Falle sogar abgehen. Trotz gelegentlichen Fehlens muß aber insbesondere der (bilaterale) Exophthalmus als diagnostisch ausschlaggebend bezeichnet werden. Die kennzeichnendsten der später ermittelten Symptome sind: die *Erhöhung des Stoffwechsels*, die *alimentäre Glykurie*, der MARIE-KAHLERsche *Tremor*, das GRAEFEsche und das MOEBIUSsche *Augensymptom*, die *Herabsetzung des galvanischen Leitungswiderstandes der Haut* (CHARCOT-VIGOUROUX, MARTIUS, KAHLER, EULENBURG). Niemals darf man endlich im Einzelfall den *Gesamthabitus* und den *Krankheitsverlauf* vernachlässigen.

Unsere Kenntnisse von dem *Wesen* und der *Pathogenese* des Morbus Basedowii sind noch immer unsichere. Feststehend ist allerdings der *thyreogene* Charakter gewisser wichtiger Symptome dieser Erkrankung. Aber schon die Zahl jener eigentlich thyreogenen Symptome des Morbus Basedowii läßt sich dermalen nicht völlig genau begrenzen. Die Auffassung, welche im „Thyreoidismus“ (Einwirkung großer Dosen von Schilddrüsenpräparaten) und im BASEDOW-Syndrom schlechthin *identische* Prozesse erblickt, ist bestimmt von der Hand zu weisen. Nicht einmal so weit kann einer solchen Annahme uneingeschränkt beigepflichtet werden, daß das Wesen des Morbus Basedowii *ausschließlich* in einer nicht nur *reichlicheren*, sondern gleichzeitig *qualitativ veränderten* Sekretion der Glandula thyreoidea begründet sei (MOEBIUS). Der Exophthalmus und das GRAEFE-

sche Phänomen lassen sich aus den Funktionen der Schilddrüse nicht leicht erklären. Anschwellung der Glandula thyreoidea und Exophthalmus können nur schwer in ein einfaches Abhängigkeitsverhältnis zueinander gebracht werden. Beide dürften eher koordinierte Folgen einer anderweitigen Ursache sein. Theoretisch und klinisch am meisten für sich hat die Auffassung des Morbus Basedowii als einer konstitutionellen (allgemeinen) Neurose (französische medizinische Schule, BUSCHAN). Der Morbus Basedowii käme zur „famille neuropathique" zu zählen, und die thyreoidale Sekretionsstörung wäre nicht eine primäre, sondern nervösen Ursprungs. Die letzten, den veränderten Nervenmechanismus (in den cerebralen, subkortikalen Zentren der Emotion?) auslösenden Ursachen sind allerdings nicht genauer bekannt. Unzweifelhaft nachgewiesen hat E. v. CYON wichtige vasomotorische Einflüsse von Seite der (regulatorischen) Herznerven auf die Zirkulation der Glandula thyreoidea. Daß das Nervensystem durch die Vasomotoren auf die Sekretion der Schilddrüse einwirkt, ist physiologisch und nach pathologischen Erfahrungen über die Kropfbildung nicht unwahrscheinlich. Eine Hauptstütze der Neurosentheorie des Morbus Basedowii bilden aber die wichtigsten klinisch-ätiologischen Momente desselben. Hier sind vor allem zu nennen: das hereditäre, bisweilen familiäre Vorkommen, die, gelegentlich ganz akute, Entwickelung des Syndroms auf wiederholte starke Erregungen der Nn. depressores (heftige psychische Affekte schmerzlicher oder schreckhafter Art) besonders bei Individuen mit krankhaften Anlagen des Herz- und Gefäßnervensystems, endlich die relativ häufige Koinzidenz mit anderweitigen konstitutioneller Neurosen (Hemikranie, Epilepsie, Hysterie, degenerative Seelenstörung etc.).

Vorwiegend bloß als prädisponierende Momente kommen in Betracht: Geschlecht (auf ungefähr 10 Weiber erkrankt bloß 1 Mann), Pubertätsentwickelung (vor dem Pubertätsalter ist Morbus Basedowii selten, doch kommt er auch bei Kindern gelegentlich vor; die meisten Fälle gehören der Zeit zwischen dem 20.—40. Lebensjahre an; außerordentlich selten wird (primär) die Krankheit im Greisenalter beobachtet), Chlorose, Gravidität, Puerperium, Klimakterium. In der Steiermark und in Kärnten, exquisiten Kropfländern, ist der Morbus Basedowii, die größten Städte ausgenommen, relativ selten.

Eine greifbare pathologisch-anatomische Grundlage besitzt die BASEDOWsche Krankheit nicht. In tödlich verlaufenen Fällen finden sich häufig die Merkmale der lymphatischen Konstitution.

Symptomatologie; Typen des Morbus Basedowii: Verlauf, Dauer, Ausgang, Komplikationen.

Die kardiovaskulären Störungen, welche fast immer die Scene eröffnen, sind: habituelle Tachykardie (konstantestes Phänomen der BASEDOWschen Krankheit), 110—160 Herzschläge in der Minute (auch bei Muskelruhe); Herzklopfen, Angstgefühl, Schmerzen in der Regio cardiaca; scheinbar verstärkter Herzstoß; mäßig großer Arterienpuls, häufig mit dem Charakter der Pseudocelerität, Pulskurve mit den Merkmalen eines geringen Gefäßtonus, sphygmomanometrischer Druck (wenigstens im Beginne des Leidens) nicht stark herabgesetzt; der Puls der größeren Arterien sichtbar, die Karotiden, nicht selten auch die Bauchaorta klopfen stark. Gelegentlich findet sich arterieller Kapillarpuls (Retina, Leber), am Halse Venengeräusche. Starkes Erröten bei Emotion, Urticaria factita, Dermographismus, umschriebenes flüchtiges oder dauerndes Oedem (Lider, Füße, Hände). Mit der Zeit folgt Irregularität der Herzaktion, Herzinsufficienz bleibt aber lange aus. Frühzeitig finden sich accidentelle Herzgeräusche und ebenso Zunahme des diastolischen Volumens, bald auch anatomische Dilatation und Hypertrophie des Herzens bis zur Bukardie. Den Beschluß bilden Erscheinungen der Asystolie (anhaltende kardiale Dyspnoë, herzasthmatische Attacken, Cyanose: Stauungstumoren, Hydrops).

Während das Bild dieser zahlreichen kardiovaskulären Symptome sich allmählich ausgestaltet, pflegt auch die (relativ selten fehlende) Vergrößerung der Schilddrüse (Fig. 17) zu erscheinen. Diese beruht zunächst bloß auf anhaltender Erweiterung der Schilddrüsengefäße

(kongestive hyperämische Turgescenz, palpables Schwirren, hörbares kontinuierliches, systolisch gewöhnlich anschwellendes Sausen), im weiteren

Fig. 17.

Verlauf aber finden sich alle möglichen Formen der Struma, anatomisch: Erweiterung der Schilddrüsengefäße, diffuse parenchymatöse Hyperplasie oder Knotenbildung mit Zurücktreten des Kolloids, ferner diffuser Kolloidkropf etc. Die Kropfentwickelung kann sich in wiederholten Nachschüben vollziehen, der Tumor bleibt meist asymmetrisch und erreicht nur ausnahmsweise ein übermäßiges Volumen. Schwankungen der Größe sind durchaus nicht selten (Perioden der Regression und Rekrudescenz). Die Rückbildung erfolgt meist mit analogen Schwankungen der kardiovaskulären Störungen.

Bald nach Entwickelung der Struma folgt in der Regel langsam oder schubweise, selten akut, meist beiderseitig das dritte frappierendste Kardinalsymptom, der Exophthalmus (Fig. 18). Selten wird derselbe als erstes Zeichen beobachtet, gelegentlich bleibt stärkere Protrusio bulborum aus. Ursache des Exophthalmus ist die Erweiterung der Gefäße der Orbita und eine Hyperplasie des bulbären Fettgewebes. Starke Protrusion verursacht spannende Empfindungen, die Lider werden ödematös, das Auge ist leicht Traumen ausgesetzt. Schwankungen kommen auch hier vor, vollständige Rückbildung erfolgt aber im Falle allgemeiner Besserung gewöhnlich spät. (Viel seltener ist neben schwerer Kachexie und starker Pigmentierung der Haut eine Retractio bulborum.)

Andere Augensymptome sind (etwa in der Hälfte der Fälle): eine Störung der Mitbewegung des Oberlides mit dem Senken des Bulbus bei (meist) erhaltenem Vermögen, das Auge zuzukneifen, gewöhnlich neben Exophthalmus — v. GRAEFEsches Symptom (Fig. 19); Ursache: Steigerung der lidhebenden Kräfte, weitklaffende Lidspalte mit Unvollkommenheit, Seltenheit des unwillkürlichen Lidschlages, sog. v. STELL-

WAGsches Zeichen, sowie mechanische Verhältnisse infolge der Protrusio bulbi), ferner, im Gegensatz hierzu, häufiger, blitzartiger, wenngleich in-

Fig. 18.

sufficienter Lidschlag (bei geringem Exophthalmus), weiter die von MÖBIUS beschriebene Insufficienz der Konvergenz, sowie das Glanzauge. Seltener sind Nystagmus, Tremor der Augenlider, Tränenträufeln oder umgekehrt abnorme Trockenheit des Auges, Unempfindlichkeit, Ulceration der Cornea.

Fig. 19.

Speciell als „nervöse Symptome“ sind außerhalb dieser „Merseburger Trias“ zusammengefaßt worden: vermehrte Reizbarkeit und Schreckhaftigkeit der betreffenden Individuen, Hitzegefühl in der Haut, ein vibratorischer Tremor mit kleinsten, sehr rasch sich folgenden rhythmischen Exkursionen der Gliedmaßen (P. MARIE), ein gröberes charakteristisches Zittern (KAHLER), eine eigentümliche Paraparese der Beine (Abasie, Astasie, CHARCOT), Amyotrophie, seltener psychische Anomalien, ferner Muskelschmerzen, Knochenschmerzen, (hysterische) Kontraktionen, epileptoide Konvulsionen, auch Lähmungen.

An der Haut beobachtet man ferner starkes Schwitzen und (infolge der starken Durchfeuchtung) Verminderung des galvanischen Leitungswiderstandes (VIGOUROUX). Wichtig sind hier weiter gewisse Pigmentanomalien (Vitiligoflecken, diffuse oder chloasmaähnliche Tinktion), Sklerom, frühzeitiges Grauwerden oder Ausfallen der Haare.

Von Störungen des Digestionsapparates kommen häufig vor: sehr schnell wechselnde Eßlust, bizarrer Geschmack, Bulimie, selten gastralgische Krisen, Speichelfluß, Erbrechen, häufig Diarrhöen.

Manche Basedowkranke tragen von vornherein auffällig die Merkmale der „lymphatisch-chlorotischen“ Konstitution an sich. Schwere Anämien finden sich

besonders im Beginn des sog. akuten Morbus Basedowii. Bisweilen werden die Knochen auffallend weich. Praktisch noch viel wichtiger ist die im Verlauf der Krankheit sehr häufig hervortretende Denutrition. Der respiratorische Gaswechsel ist dann krankhaft erhöht (MAGNUS-LEVI), trotz vollständig normaler Ausnutzung der Nahrung im Darm erhalten sich die Patienten bei ausreichender Zufuhr nicht im Stickstoffgleichgewicht. Außer den Eiweißverlusten büßt unter diesen Bedingungen der Körper der Basedowkranken auch noch Fett (und Wasser) ein. Interessant ist auch die Steigerung der P_2O_5-Ausscheidung, selbst bei normalem N-Umsatz (W. SCHOLZ). Allerdings konstatiert man im Verlaufe des Morbus Basedowii umgekehrt auch wieder eine Zunahme des Körpergewichtes (ohne parallele Aenderung der Kardinalsymptome). Der Verlauf der Krankheit gliedert sich danach in einen kachektischen und nicht kachektischen Abschnitt. Die Bedeutung der häufigen alimentären Glykosurie (KRAUS) ist unklar. Echter Diabetes findet sich bisweilen neben Morbus Basedowii. In den akuten Fällen typisch, bisweilen auch sonst, wird Fieber beobachtet (BERTOYE).

Man kann symptomenreiche und symptomenarme („formes frustes") Typen des Morbus Basedowii unterscheiden. Kröpfige Individuen können natürlich auch ausgeprägte BASEDOWsche Krankheit acquirieren. Noch viel häufiger aber finden sich vereinzelte, dem reichen Symptomenkomplex des Morbus Basedowii zugehörige, meist kardiovaskuläre Störungen im Gefolge der gewöhnlichen Strumaformen: unvoreingenommener als „sekundären Morbus Basedowii" nennt man dieses vasomotorisch-kardiale Syndrom, welches, unter Vermittelung der regulatorischen Apparate des Herzens und der Gefäße, aus der Ferne durch die gesteigerte (abweichende) Funktion der strumös-hyperplastischen Schilddrüse ausgelöst wird und gewiß nicht in ununterbrochener Reihe zum vollen Morbus Basedowii führt, „Kropfherz".

Der Verlauf des typischen Morbus Basedowii kann ein akuter, in wenigen Monaten zum Tode führender sein (schwere cerebrale Symptome, dyspeptische Störungen, Fieber, Pneumonie). Im gewöhnlichen chronischen Verlauf (einige und viele, oft mehr als 20 Jahre) unterscheidet man mit Hilfe der Wage (oder des genauen Studiums des Stoffwechsels), sowie mit Berücksichtigung gewisser führender Symptome (kardiovaskuläre Phänomene, cerebrale Störungen) ein kachektisches Stadium von Perioden des Stillstandes, vorübergehender und anhaltender Besserung. Als Ausdruck schwerster Kachexie darf der seltene Uebergang in Myxödem (sekundäre Atrophie der Gl. thyreoidea) bezeichnet werden. Wichtigere Komplikationen sind: Hysterie, Epilepsie, Tabes (?), Geisteskrankheiten, Arthritis chronica, Pneumonie, Tuberkulose. Mit dem Tode schließt die Krankheit etwa in 10 Proz. aller Fälle ab (Herzschwäche, Inanition, Tuberkulose etc.). Der typische Ausgang der Krankheit ist relative, bisweilen fast vollständige Heilung. Bei den meisten Geheilten bleiben allerdings gewisse Störungen zurück (mäßige Pulsbeschleunigung, leichte Protrusion der Bulbi, Tremor etc.), und Rückfälle sind auch später noch möglich. Den Maßstab für die eingetretene Besserung bilden hauptsächlich das Nachlassen der Tachykardie und die Zunahme des Körpergewichtes.

Diagnose. Verwechselt werden kann der typische Morbus Basedowii kaum mit einer anderen Krankheit. Diagnostische Vorsicht ist geboten in Fällen von essentieller Tachykardie und in den symptomarmen Fällen. Man darf nicht, wenn sich zur Paralysis agitans, zur Tabes, zu gewissen Psychosen, im Verlauf einer Jodvergiftung, während einer Chlorose, bei übermäßiger Thyreoidinbehandlung, bei gewöhnlicher Struma einzelne Symptome hinzugesellen, welche zur großen Zahl der dem M. Basedowii eigentümlichen Störungen zählen, ohne weiteres gleich „sekundären" M. Basedowii oder „forme fruste" annehmen.

Therapie. Für dieselbe wird am besten die konstitutionell-neuropathische Auffassung der BASEDOWschen Krankheit zu Grunde gelegt. Man verordne in den gewöhnlichen mittelschweren Fällen zur passen-

den Jahreszeit wechselnd die Aufnahme in entsprechende Heilanstalten und den Aufenthalt an der See, bezw. im Gebirge. Auf diese Weise werden die unbedingt notwendige körperliche und geistige Ruhe, Klimawechsel und lange fortgesetzte planmäßige Behandlung gesichert. Die geeignetsten Aufenthalte sind die Mittelgebirgsgegenden der Ostalpen und die Adria (Abbazia, Lovrana). Die Basedowkranken sollen möglichst reichlich und nahrhaft essen. Was den Herzleidenden überhaupt schadet, ist auch hier zu verbieten. Besonders lästige Einzelsymptome (Anorexie, Durchfälle) sind nach den bei der Neurasthenie geltenden Methoden zu behandeln. OERTEL-Kuren sind zu verbieten. Laue Bäder und milde hydriatische Prozeduren unterstützen die Kur. Insbesondere lasse man die Patienten vor- und nachmittags je eine Stunde einen LEITERschen Kühlapparat auf die (vaskuläre) Struma und auf die Herzgegend legen. Bäder in der offenen See sind zu widerraten. Tanzen, Coïtus ist nach Möglichkeit zu verbieten. Einen sehr wesentlichen Teil der Kur bildet die elektrische Behandlung (BENEDICT, CHVOSTEK sen.), die wichtigste ist hier die „Galvanisation des Sympathicus“ („subaurale“ Galvanisation): Anode an der Incisura sterni, Kathode am Kieferwinkel, schwache Ströme, lange Zeit fortgesetzte kurze tägliche Sitzungen. Die von R. VIGOUROUX empfohlene faradische Behandlung hat nicht denselben guten Erfolg. Manche Patienten fühlen sich wohl im faradischen Bade. EULENBURG empfiehlt auch die statische Elektrizität. Therapeutische Anwendung der Hypnose ist meist schädlich. Von Arzneimitteln sind Arsenik, Koffein und namentlich Brom nicht zu entbehren. Digitalis nützt nur, wenn Hyposystolie mit Stauungserscheinungen vorhanden sind. Jod ist schädlich, ebenso Schilddrüsenpräparate. Phosphorsaures Natron (KOCHER) nützt nichts. Diese internistische Therapie vermag bisher recht gut mit den chirurgischen Methoden (Kropfexstirpation, Unterbindungen der Schilddrüsenarterien, Durchschneidungen und Resektionen des N. sympathicus) zu konkurrieren!

14. Myxödem, Cachexie pachydermique (Myxoedema spontaneum).

Als Myxödem bezeichnet man ein seltenes, durch langsamen Ausfall der Schilddrüsenfunktion (welche selbst vielleicht durch verschiedene Krankheitsprozesse zustande kommen kann) verursachtes, gewöhnlich sehr chronisch sich herausbildendes Syndrom, dessen charakteristisches Merkmal eine eigentümlich elastisch-ödematöse Anschwellung der Haut bildet, neben welchem eigenartige nervöse Störungen und Kachexie einhergehen.

Die **Ursache** dieses Aufhörens der Schilddrüsenfunktion ist noch unbekannt. Als ausschlaggebender anatomischer Zustand der Schilddrüse wird die Atrophie des schon zur Entwickelung gelangten Organs angenommen, und zwar besonders die Veränderung des Gewebes auf Grund einer bindegewebigen Wucherung. Kropfige Veränderung der Gl. thyreoidea kann vorausgehen. Auch die BASEDOWsche Schilddrüse darf als (seltener) Vorläufer des Myxödems gelten. Die vorhandenen spärlichen Obduktionsbefunde lehren, daß die Gl. thyreoidea verkleinert ist und meist einen gelblichen Farbenton besitzt. Mikroskopisch läßt sich eine Atrophie des Schilddrüsenparenchyms nachweisen. Andere Befunde, z. B. die gelegentlich beobachtete Vergrößerung der Hypophysis, scheinen nicht maßgebend zu sein. Myxödem ist dort häufiger, wo die Struma nicht zu Hause ist, z. B. im Norden Europas. Das weibliche Geschlecht ist stärker disponiert. Deprimierenden Affekten und auch gewissen Infektionen ist gleichfalls eine gewisse ätiologische Bedeutung vindiziert worden.

Die Hautinfiltration beim spontanen Myxödem der Erwachsenen zeigt sich am stärksten im Gesicht der Kranken. Die Augenlider der Patienten schwellen an, die Stirn runzelt sich, die Nase wird plump, dick. Die Lippen erscheinen aufgeworfen, unter dem Kinn bilden sich Wülste. Am meisten deformiert sehen die herabhängenden, von erweiterten Blutgefäßen durchzogenen Wangen aus („kretinoides", „Eskimo"-Gesicht). Die dicke Haut ist auf der Unterlage stark verschieblich. Auch die Zunge wird dicker, bisweilen schwellen selbst die Pharynxgebilde, die Kehlkopf- und Nasenschleimhaut an. Ebenso sehen die distalen Teile der Gliedmaßen plump aus, die Nägel atrophieren. Auch in der Gegend der Klavikeln, am Thorax, im Nacken, am Bauche, den Hoden, den Genitalien ist die Haut in analoger Weise verändert. Der elektrische Leitungswiderstand der allgemeinen Decke ist erhöht, die Haut schwitzt auffallend wenig. Beim Betasten läßt sich die Cutis mit Mühe in Falten bringen und haftet der Unterlage fester an. Beim Eindrücken eines Fingers bleibt aber kein Eindruck in der verdickten Haut bestehen. Haare und Zähne fallen gern aus.

Die intellektuelle Störung äußert sich in Apathie, Stumpfsinn, Gedächtnisschwäche, Einbuße der Urteilskraft. Hallucinationen kommen öfters vor. Alle Körperbewegungen erfolgen träge. Die Muskulatur ist gewöhnlich mager, aber keinesfalls gelähmt. Die Sprache wird verlangsamt.

Als „accessorische Zeichen" gelten: Arteriosklerose, Dilatatio cordis, schlechte Verdauung, Amenorrhöe, Herabsetzung der Harnsekretion, harnstoffarmer, harnsäurereicher Urin, hydrämisches Blut, niedrige Körpertemperatur.

Der Decursus der Krankheit ist chronisch-progressiv, ihre Dauer umfaßt meist viele Jahre. Seltener ist plötzlicher Tod im Verlaufe des Leidens, meist unterliegen die Patienten interkurrenten Affektionen.

Anhang.

Bezüglich des Myxoedema operativum (Kachexia, Tetania strumipriva) vergleiche man die Lehrbücher der Chirurgie.

Beim Myxödem der Kinder muß man unterscheiden:

1) Die Thyreoaplasie (kongenitales Myxödem), wobei es sich um angeborenen Defekt der Schilddrüse handelt; die Epithelkörperchen sind normal beschaffen. Es scheint dabei nicht ein sekundäres Produkt einer Fötalerkrankung, sondern eine primäre Bildungsanomalie vorzuliegen. Die klinischen Symptome gleichen denjenigen beim idiopathischen Myxödem, und dazu kommen noch hochgradige Wachstumshemmungen und Störungen (Zwergwuchs), sowie kretinoider Habitus, Idiotie. Das Zurückbleiben in der Entwickelung macht sich in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres bemerkbar. Die Verbreitung der sicher hierher gehörigen Fälle steht im bemerkenswerten Gegensatz zu denjenigen des Myxoedema idiopathicum der Erwachsenen. Wahrscheinlich gehört die größte Zahl der Beobachtungen, welche in der Literatur unter der unklaren Bezeichnung „sporadischer Kretinismus" geführt werden, dieser Thyreoaplasie an (Pineles).

2) Das infantile Myxödem. Kinder, welche in vollkommen gesundem Zustand zur Welt kommen und in den ersten Lebensjahren in körperlicher und geistiger Beziehung sich gut entwickelten, erkranken vom 5.—6. Lebensjahre ab mit den Symptomen des Myxödems, sowie mit Wachstumsstörungen. Die Affektion kommt am häufigsten vor in

England, Belgien, wo auch das spontane Myxödem der Erwachsenen am häufigsten ist; das weibliche Geschlecht überwiegt. Die Krankheit führt oft nicht zu so hochgradigen Störungen (HERTOGHES Fälle von Hypothyreoidie bénigne gehören zum Teil hierher). Die Bezeichnung „sporadischer Kretinismus" sollte am besten vermieden werden. Inwiefern in demselben außer den vorstehend angeführten 2 Krankheitstypen noch etwas anderes enthalten ist, läßt sich nicht entscheiden. Ebenso schwierig lassen sich gegenwärtig die Beziehungen des sporadischen und des endemischen Kretinismus erörtern. Die meisten Autoren halten, und wohl mit Recht, beide auseinander. Verquickt wird damit vielfach die Frage des palpatorisch nachweisbaren Schilddrüsenmangels. In Wirklichkeit gestattet die Palpation mit einiger Wahrscheinlichkeit Schlüsse auf die Größe der Gl. thyreoidea, nie aber auf Mangel des Organs. Ohne Autopsie kann man also auch bei Kretins das Fehlen der Drüse nicht sicher konstatieren. Sicher ist, daß jede in früher Jugend zustande kommende Degeneration der Gl. thyreoidea dem Habitus des Kranken einen kretinoiden Charakter aufdrückt. Sehr wahrscheinlich hat aber das infantile Myxödem in obigem Sinne (wie die analoge idiopathische Erkrankung der Erwachsenen) mit dem endemischen Kretinismus keine Berührungspunkte in ätiologischer Beziehung. Noch niemals konnte weiter bei einem endemischen Kretin ein totaler Defekt der Schilddrüse durch die Obduktion nachgewiesen werden. Somit besteht also auch zwischen Thyreoaplasie und endemischem Kretinismus kein ätiologischer Zusammenhang. So wird also der gute therapeutische Effekt der Schilddrüsenpräparate bei „sporadischem" Kretinismus verständlich, der bei dem endemischen nicht übereinstimmend zugegeben wird.

In diagnostischer Beziehung scheinen besonders die symptomenarmen Typen des spontanen Myxödems der Erwach-

Fig. 20a. 45jährige Frau, seit einer Reihe von Jahren an Myxödema leidend. Vor der Thyreoidbehandlung, März 1894. PELsche Beobachtung.)

Fig. 20b. Dieselbe Person (nach der Thyreoidbehandlung nach dem Gebrauch von 4 Schilddrüsen, ein um den anderen Tag $^1/_6$ Drüse, mit Zwischenpausen), Juni 1894.

senen eine größere Bedeutung zu besitzen (chronische Formen der Fettleibigkeit, der Elephantiasis, Sklerodermie). Die Pachydermie der echten Kretins ist wohl öfter etwas anderes als Myxödem. Die Folgen des infantilen Myxödems sind insbesondere gegenüberzustellen der reinen Chondrodystrophia foetalis.

Durch fortgesetzten therapeutischen Gebrauch der Schilddrüsenpräparate läßt sich bedeutende und anhaltende Besserung erzielen (Fütterung mit der rohen oder getrockneten Drüse, 1—2 Stück Kalbs- oder Schafschilddrüsen pro die, mit Baumanns Jodothyrin oder Schilddrüsentabletten). Auch bei kürzem Aussetzen der Medikation pflegen sich aber oft sofort wiederum Erscheinungen von Myxödem einzustellen (Fig. 20).

15. Die Akroparästhesien (Nothnagel, Bernhardt, Schultze).

Unangenehme Empfindungen in den Händen, seltener in den Füßen (Kribbeln, Eingeschlafensein, Jucken, eigentliche Schmerzen), welche anfallsweise, besonders des Nachts und Morgens, auftreten. Scharfe Beschränkung auf das Gebiet bestimmter Nerven kommt dabei nicht vor. Neben der Parästhesie finden sich höchstens noch leichte Störungen der Sensibilität. Kälte und „Absterben“ (Blässe der Haut) der Finger ist nicht regelmäßig zu beobachten. Man unterscheidet zwei Gruppen von Fällen, die reinen Akroparästhesien (Schultzescher Typus) und die mit vasomotorischen Symptomen (arteriellem Krampf) verknüpften (Nothnagelscher Typus). Ueberwiegend sind Frauen betroffen; vermutlich besteht ein Zusammenhang mit Störungen der sexuellen Funktionen. Auch die Beschäftigung mit Wasser scheint eine Rolle zu spielen. Das Leiden entwickelt sich langsam und hat akuten, häufig intermittierenden und chronischen Verlauf.

Differentialdiagnostisch kommen die lediglich symptomatischen Akroparästhesien bei Neurasthenie, Hysterie, Tetanus, Akromegalie, ferner unangenehme und schmerzhafte Emfindungen bei Tabes, Lues spinalis, Ergotismus, Nervotabes peripherica toxica in Betracht. Auch Erythromelalgie und Raynaudsche Krankheit sollen ausgeschlossen werden.

Therapeutisch leistet noch am meisten die Elektrizität, in Form des faradischen Pinsels oder des faradischen Handbades, und Massage.

16. Die Erythromelalgie (Weir-Mitchell).

Das vasomotorisch-sensible, meist nicht auf bestimmte Nerven sich beschränkende Syndrom der roten schmerzhaften Glieder (anfallsweise auftretende, brennende, meist in den distalsten Teilen sitzende Schmerzen und in derselben Stelle vorhandenen Hyperämie) ist ein bloß relativ selbständiges Krankheitsbild. Eine sichere Kenntnis der pathologischen Anatomie der Erythromelalgie besitzen wir nicht, die peripheren Nerven sind öfter intakt gefunden worden, einigemal lag Arteriosklerose vor. Die erwähnten Lokalsymptome werden begleitet von sekretorischen (Hyperidrosis), trophischen (Verdickung des Unterhautbindegewebes, Knötchen, Glanzhaut, Atrophie der Nägel, Haare) Störungen, von Anästhesie, Druckempfindlichkeit gewisser Nervenstämme und von muskulären Abweichungen (Muskelatrophie, Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit). Der Verlauf ist ein exquisit chronischer. Völlige Heilung scheint selten zu sein. In

pathogenetischer Beziehung handelt es sich wohl um Reizzustände in bestimmten sensiblen, vasomotorischen und sekretorischen Bahnen und Zentren. In einer großen Zahl von Fällen sind die erythromelalgischen Symptome bloß Aeußerungen eines anderweitigen Nervenleidens (Hysterie, Tabes, Syringomyelie Neuritis). Wenn sich Symptome der lokalen Asphyxie einmischen, wird die Abtrennung von der RAYNAUDschen Krankheit schwierig. Bei Vorwiegen der trophischen Störungen kann die Unterscheidung von Myxödem, Akromegalie, Sklerodermie schwierig werden. Ferner ist auszuschließen die epidemische Akrodynie, das Erythema exsudativum, die symmetrische Erythrodermie, die Sklerose der Extremitätenarterien mit ihren Folgen.

Die Therapie ist in der Regel von wenig Erfolg begleitet. Vorteilhaft wirkt horizontale Ruhelagerung, Kälte.

17. Symmetrische Gangrän (RAYNAUDsche Krankheit).

Bei diesem seltenen Leiden kommt es an symmetrischen Stellen beider Körperseiten, zumeist an den Fingern, seltener an anderen Teilen, zunächst zu Blässe, dann zu livider Verfärbung der Haut und schließlich zu gangränöser Abstoßung einzelner Gewebspartien oder sogar ganzer Fingerglieder (Fig. 21).

Man nimmt an, daß ein anhaltender umschriebener Gefäßkrampf das Wesen der Erkrankung darstelle. Selbstverständlich muß man sich gegebenen Falles vor Verwechslungen mit anderen Prozessen, die ebenfalls zu Gangrän führen können (Diabetes, Arteriosklerose, Syringomyelie u. a.), hüten.

Bei bereits bestehender Gangrän sind feuchte Einwickelungen mit schwachen antiseptischen Lösungen am Platze. Eventuell ist chirurgisch vorzugehen. Gegen den Gefäßkrampf Wärme und Elektrizität (Anode), gegen heftige Schmerzen Narkotika.

Fig. 21. Symmetrische Gangrän (nach DEHIO).

18. Sklerodermie. Sklerodaktylie.

Diese Hautveränderung ist gekennzeichnet durch ein derbes Oedem, welchem ein Stadium indurativum und atrophicans folgt, in welchem die Haut hart, spiegelartig glänzend, pergamentähnlich wird und sich nicht mehr auf ihren Unterlagen verschieben läßt. Daneben läuft eine Farbenveränderung, welche durch abnorme Gefäßfüllung und durch Pigmentierung bedingt ist. Manchmal wird auch noch lokale Hyper-

hidrosis, öfter Herabsetzung der Schweißsekretion beobachtet. Speziell die Sklerodaktylie folgt häufig auf lokale Cyanose oder lokales „Absterben“. Bisweilen kommt es zu schmerzhafter Geschwürsbildung; häufig sind Veränderungen an Haren und Nägeln. Sensibilitätsstörungen sind inkonstant und können ganz fehlen; besonders objektive solche sind selten. Die Sklerodermie befällt nicht bloß die Haut, sondern auch andere Gewebe und Organe (Knochenaffektionen, besonders bei Sklerodaktylie findet sich Beteiligung der Gelenke, der Muskeln etc.). Die Beziehungen des Leidens zur Gl. thyreoidea sind unsicher. Man unterscheidet Sklerodermia diffusa und circumscripta. Die vorzugsweise an den Händen (seltener den Füßen) lokalisierte Sklerodermie heißt Sklerodaktylie (Akrosklerodermie). Diese symmetrische Affektion der Hände hat die engsten Beziehungen zu den bisher angeführten vasomotorisch trophischen Neurosen, besonders mit der RAYNAUDschen Krankheit. Doch treten bei letzterer die sensiblen Symptome mehr hervor. Vermutlich handelt es sich bei der Sklerodermie um eine Affektion der terminalen Arterien (welche als solche wiederum auf das Nervensystem zurückzuführen ist (Angiotrophoneurose?). Jedenfalls handelt es sich nicht um grobe Veränderungen im Nervensystem.

19. Oedema cutis circumscriptum (QUINCKE), (Akutes angioneurotisches Oedem, Oedema fugax).

Das relativ seltene Leiden bevorzugt das männliche Geschlecht. Eine Ursache läßt sich häufig nicht auffinden. In anderen Fällen besteht allgemeine Nervosität, die dann wohl den Boden für die Erkrankung abgibt.

Es kommt anfallsweise, ohne Fieber, zu flüchtigen, in der Regel in wenigen Stunden zurückgehenden ödematösen Anschwellungen, die sich im Gesicht (Lippen,

Fig. 22a. Oedema cutis circumscriptum. (Moritzsche Beobachtung.)

Fig. 22b. Dieselbe Person wie in Fig. 22a in anfallsfreier Zeit.

Ohren, Augenlider) (s. Fig. 22a u. 22b), aber auch am Rumpf oder den Extremitäten, selten an den Schleimhäuten, z. B. an der Zunge oder am Kehlkopf, lokalisieren. Bei letzterem Sitz kann es zu gefährlicher Stenosierung des Luftweges kommen. Das Allgemeinbefinden ist in der Regel nur wenig beeinträchtigt, doch können gastrointestinale Störungen (Appetitlosigkeit, Erbrechen etc.) bestehen, als deren Ursachen man angioneurotische Veränderungen der Magenschleimhaut vermutet hat. Verwechselungen mit Erysipel oder nephritischen Oedemen sind leicht zu vermeiden.

Das Leiden neigt zu Rezidiven und ist therapeutisch wenig beeinflußbar (Versuch mit Chinin, Arsenik, Ergotin, Behandlung fehlerhafter Allgemeinzustände).

20. Hydrops articulorum intermittens.

Diese merkwürdige Erkrankung besteht in periodisch auftretenden hydropischen Gelenkschwellungen. Am häufigsten wird das Kniegelenk befallen. Schmerzen brauchen nicht vorhanden zu sein, doch besteht während der Schwellung meist ein Gefühl von Müdigkeit und Spannung im Gelenk. Anstrengung zur Zeit, wo Anschwellung besteht, kann diese verstärken und ihr Zurückgehen, das für gewöhnlich in einigen Tagen erfolgt, verzögern. Besonders auffällig ist die große Regelmäßigkeit, mit der die Anschwellung sich einstellen kann. (In einem Falle von Moritz, in dem es sich um ein nervöses, etwas schwächliches Mädchen handelte, trat der Hydrops lange Zeit hindurch an jedem 13. Tage im rechten Knie auf. Die Kranke fiel zwischendurch einmal auf das rechte Knie. Trotzdem trat daraufhin die Anschwellung nicht früher als wieder 13 Tage nach dem letzten Anfall auf.)

Frauen sind mehr disponiert als Männer, und dürfte in erster Linie allgemeine nervöse Konstitution (Hysterie etc.) ätiologisch in Frage kommen.

Therapeutisch ist weniger auf lokale Maßnahmen an dem erkrankten Gelenk, als auf die Behandlung konstitutioneller Anomalien (Anämie, Unterernährung, Nervosität etc.) Gewicht zu legen. (Kräftige Ernährung, Hydrotherapie, Klimawechsel, Landleben, Arsenik etc.)

21. Multiple neurotische Hautgangrän.

Multiple Gangränbildung der Haut, die sich weder aus dem Zustand des Gefäßsystems noch dem der allgemeinen Ernährung noch aus bakterieller Infektion erklären läßt. Wiederholt ist eine artefizielle Entstehung nachgewiesen. Das sicherste Kennzeichen der Spontaneität ist der Umstand, daß z. B. bei der aus Bläschen entstehenden Form die nekrotischen tieferen Teile durch die intakte Epidermis hindurch schimmern, sowie das Fehlen einer Rötung in der Umgebung des Abgestorbenen.

Literatur.

Beard, *A practical treatise on nervous exhaustion (Neurasthenie), deutsch von M. Neißer (Leipzig).*

Binswanger, *Pathologie und Therapie der Neurasthenie, 1896.*

Oppenheim, *Die traumatischen Neurosen.*

R. Cassierer, *Die vasomotorisch-trophischen Neurosen.*

Charcot, *Klinische Vorträge, deutsch von Fetzer, 1874; Neue Vorlesungen, deutsch von Freud, 1886; Leçons du Mardi, deutsch von Freud, 2. Bd.*

Ebsteins *Handbuch:* **Jolly**, *Allgemeine Neurosen.*

Erb, *Thomsensche Krankheit, 1886.*

Nothnagels *Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie:* **v. Krafft-Ebing**, *Nervosität und neurasthenische Zustände;* **Bruns**, *Unfallneurosen;* **Binswanger**, *Die Epilepsie;* **v. Frankl-Hochwart**, *Die Tetanie;* **Wollenberg**, *Chorea, Paralysis agitans, Paramyoclonus;* **Moebius**, *Die Basedowsche Krankheit;* **Ewald**, *Myxödem.*

Krankheiten der Bewegungsorgane.

Von

Prof. Dr. **O. Vierordt.**

Mit 5 Abbildungen im Text.

Rhachitis. Englische Krankheit.

Die Rhachitis ist ein konstitutionelles Leiden des frühen Kindesalters von schleichendem Verlauf; ihre Haupterscheinung besteht in einer eigentümlichen Störung des Knochenwachstums.

Auftreten, Verbreitung, Aetiologie. Die Krankheit entwickelt sich im allgemeinen zwischen dem 4. Lebensmonat und dem Ende des 2. Lebensjahres, am häufigsten um die Wende des 1. Jahres; erhebliche Unterschiede bezüglich des Geschlechtes macht sie nicht. Sie ist endemisch in sehr vielen Teilen der Erde, und zwar bevorzugt sie im allgemeinen tiefer liegende Gegenden, welche ein feuchtkaltes oder durch häufigen Witterungswechsel charakterisiertes Klima haben, z. B. die großen Flußniederungen des mittleren Europas, gewisse südliche Alpentäler und die lombardische Ebene; über 1500 Fuß Meereshöhe steigt sie selten. Innerhalb der Bezirke dieser geographischen Ausbreitung wird das Auftreten der Krankheit durch eine Reihe ursächlicher Momente beeinflußt: alles, was in irgendwelcher Weise den kindlichen Organismus zu schwächen geeignet ist, kann die Krankheit begünstigen. Mangel an Luft und Licht, besonders feuchte Kellerwohnungen, ungenügende Nahrung, wie schlechte Frauen- oder Kuhmilch, künstliche Ernährung aller Art, falls sie ungenügend oder falsch gewählt ist, bezw. nicht vertragen wird, Ueberfütterung, all dies kommt in Betracht. Spätheirat der Eltern, zahlreiche rasch folgende Schwangerschaften der Mütter, überhaupt vererbte Schwächlichkeit, und in diesem allgemeinen Sinne auch die hereditäre Syphilis, kann die Krankheit hervorrufen; endlich wird die Rhachitis selbst als solche nicht selten vererbt und familiär ausgebreitet gefunden.

Die Eigentümlichkeit dieser Einzelursachen läßt es begreiflich erscheinen, daß in den von Rhachitis heimgesuchten Gegenden die größeren Städte und die ungünstig situierten Volksschichten vorzüglich befallen sind; aber auch die Wohlhabendsten sind keineswegs verschont.

Manche Einzelheiten der geographischen Ausbreitung entziehen sich zur Zeit noch unserem Verständnis; auffällig ist z. B. die Ausbreitung in Oberitalien, wo Licht und Luft nicht mangeln und die

Ernährung nicht schlechter ist als in manchen unbefallenen Gegenden. Möglicherweise spielen Rasseneinflüsse mit. — Durch die Stabilität ihrer Verbreitung und die Bevorzugung mancher Tiefländer erinnert die Rhachitis an die Malaria, mit der sie aber gleichwohl nicht das Geringste zu schaffen hat.

Pathologische Anatomie. Die charakteristischen Veränderungen betreffen das Skelett und bestehen hier in Störungen der periostalen und enchondralen Verknöcherungs- und Wachstumprozesse. Diese Störungen bestehen im allgemeinen darin, daß feste Knochensubstanz von normalem Kalkgehalt nur wenig oder stellenweise gar nicht gebildet, ja bereits gebildete nach dem Eintreten der Krankheit wieder resorbiert wird; stellenweise tritt dafür ein kalkloses und daher unfestes osteoides Gewebe auf. Gleichzeitig entwickelt sich eine Wucherung knorpeliger Skeletteile, d. h. der Epiphysen der Extremitätenknochen und der Uebergangsstellen zwischen den Rippen und Rippenknorpeln, — wohl der Ausdruck der mechanischen Reizung des Gewebes durch Zerrung und Druck infolge der durch den Mangel der Knochenkerne gegebenen Unfestigkeit. Infolge dieser Umstände bleiben die Knochen im Wachstum zurück; sie sind abnorm weich und brüchig, leisten mechanischen Einwirkungen nicht den nötigen Widerstand, werden vielmehr durch dieselben in der verschiedensten Weise deformiert, und die langen Röhrenknochen tragen an ihren Enden unförmlich dicke Epiphysen.

Die Schädelknochen schließen nicht über dem Gehirn zusammen und sind überdies stellenweise dünn und weich, stellenweise auch durch reichliches osteoides Gewebe verdickt; die Extremitätenknochen sind zu kurz, krümmen sich und können sogar Knickungen erfahren; ihre Epiphysen besonders an Hand- und Fußgelenken treiben sich, scharf an der Epiphysenlinie absetzend, kugelig auf; die Rippen werden sehr weich und difform, die Schlüsselbeine zu kurz und übermäßig gekrümmt, nicht selten eingeknickt; die Wirbelsäule zeigt Verkrümmungen durch die Weichheit der Wirbelkörper, das Becken erfährt Verbiegungen, welche in besonderem Maße sein Lumen verunstalten.

Durch die Verkrümmungen der Diaphysen und die Ungleichheiten im Wachstum der Epiphysen werden die Gelenkstellungen abnorm, besonders an den Knien und Fußgelenken, und diese wirken weiterhin später wieder deformierend auf die Wirbelsäule und das Becken zurück.

Geht die Krankheit zurück, so richten sich die langen Röhrenknochen zuweilen in wunderbarer Weise gerade, meist aber bleiben sie mehr oder weniger krumm, und da nun alles ursprünglich kalklose, zum Teil reichlich abgelagerte osteoide Gewebe rasch völlig verkalkt, so werden manche Knochen sehr dick, dicht und schwer. Auch die Epiphysen bleiben oft für das ganze Leben zu dick.

Mikroskopisch findet man an der Innenfläche des Periosts ein kalkloses, osteoides Knochengewebe, zuweilen aber auch stellenweise normalen Knochen. Dabei sind die Resorptionsprozesse in bereits gebildeten Knochen lebhaft, wahrscheinlich gesteigert. An den Stellen der enchondralen Ossifikation (Diaphysenenden, Epiphysen) sind die Knorpelzellen gewuchert, während die Verkalkungszone der Intercellularsubstanz fehlt, oder einzelne Verkalkungsherde unregelmäßig zerstreut sind. Die Gefäße der Verknöcherungszone sind reich entwickelt, die Markraumbildung ist gesteigert und verworfen, und die Verknöcherung an den

Wänden der Markräume fehlt mehr oder weniger. Das Mark zeigt keine spezifischen Erscheinungen.

Aber auch in anderen Organen sind krankhafte Veränderungen vorhanden. Die Milz ist in einem Teil der Rhachitisleichen hyperplastisch, auch die Lymphdrüsen sind es zuweilen. — Die Muskeln sind oft schlaff und blaß und zeigen interstitielles Fett, aber keine degenerativen Erscheinungen. — Die Lungen tödtlich verlaufener Fälle sind meist der Sitz von Kapillarbronchitis, Atelektasen, Bronchopneumonien, auch stark disseminierter Tuberkulose; außerdem finden sich Darmkatarrhe, Hyperämie der Meningen, nicht selten Hydrocephalus internus.

Symptome und Verlauf. Die Krankheit beginnt schleichend mit Unlust, unruhigem Schlaf, Reiben des Kopfes auf der Unterlage, Schreien beim Aufnehmen vom Lager, Schwitzen besonders am Kopf; oft bestehen Durchfälle, aber nicht immer, manchmal hartnäckige Bronchitiden, und naturgemäß kann man dann sekundär bedingte Fieberbewegungen beobachten. Ob der rhachitische Prozeß an sich Fieber macht, ist zweifelhaft. — Viele der Patienten sind und bleiben fett, wiewohl sie meist etwas welker werden; die meisten werden blaß, auch matt im Vergleich zu früher.

Früh einsetzende Rhachitis befällt mit Vorliebe den Schädel: die Fontanellen werden zu groß und bleiben abnorm lange offen, schließen sich oft später zunächst fibrös oder durch Schaltknochen; die Nähte klaffen, und in ihrer Umgebung sind die Knochen, besonders das Hinterhauptbein und demnächst die Scheitelbeine, abnorm dünn, und zwar dies diffus oder, besonders das Occiput, fleckweise. Ein vorsichtiger, eventuell leise verstärkter Fingerdruck läßt die Weichheit und nicht selten ein an Karton erinnerndes Knittern erkennen („weicher Hinterkopf" ELSÄSSERS). Dabei ist das Hinterhaupt durch den Druck des Aufliegens oft abgeflacht, durch das Reiben auf der Unterlage haarlos; der Kopfumfang ist normal, falls nicht komplizierender Hydrocephalus besteht. — Häufig leiden solche Kranke an Glottiskrampf, Eklampsie und Tetanie.

Besteht die Rhachitis monatelang weiter, so schließen sich, besonders gerne gegen Ende des 1. Jahres, die Erscheinungen der Erkrankung des Thorax, demnächst des Schultergürtels und der oberen Extremitäten an. Dieselben können sich aber auch entwickeln, ohne daß eine Schädelerkrankung vorhergeht oder besteht. Die frühesten Zeichen der Thoraxrhachitis sind nicht selten beschleunigte Atmung, hartnäckige Bronchitiden, Schmerz beim Anfassen des Brustkorbes. Bald erkennt man auch eine abnorme Weichheit der Rippen und Auftreibungen an den Uebergangsstellen der knöchernen zu den knorpeligen Rippen: rundliche Knoten, deren gesamte Reihe, auf der Brust im Bogen nach unten-außen laufend, den „Rosenkranz" bildet. Dabei bleibt der Thorax klein, der Leib aber wird dick und treibt die untere Thoraxapertur auseinander (Birnform des Rumpfes).

Die weichen Rippen lassen sich an ihrer Nachgiebigkeit auf Fingerdruck erkennen; viel auffälliger aber ist, daß sie durch die verschiedensten mechanischen Einwirkungen dauernd deformiert werden. Am meisten springt eine Abflachung und selbst flache Vertiefung der Seitenteile des Thorax von der Zwerchfellsinsertion bis gegen die Achselhöhlen hinauf in die Augen, bedingt zum Teil durch den inspiratorischen Zug des Zwerchfells, noch mehr aber dadurch, daß die

Rippen, welche in dieser Gegend am weichsten zu sein pflegen, hier am stärksten dem Außendruck nachgeben, welcher während des Inspiriums auf ihnen lastet; auch das Anliegen der Arme an den Seiten des Thorax kann diese Gruben vertiefen. Dies Verhalten der Rippen in ihrem mittleren Verlaufe führt zu einer Verlängerung des sternovertebralen Durchmessers, also zu Vorspringen des Sternums, und scharfem Umbiegen der Rippenknorpel (rhachitische Hühnerbrust). Das Vorspringen des Sternums wird noch stärker, wenn gleichzeitig eine Kyphose besteht; es wird asymmetrisch bei vorhandener Skoliose. Ein solcher Thorax ist zur Atmung ungeeignet, und die Kranken sind daher mehr weniger dyspnoisch, am meisten dann, wenn das Leiden mit den fast unvermeidlichen Bronchitiden kompliziert ist. Angestrengte Atmung des Zwerchfells aber vermehrt den Zug dieses Muskels an den weichen Rippen und verstärkt die Difformität: ein echter Circulus vitiosus. Dadurch werden diese Zustände oft sehr hartnäckig, ja stetig progressiv und dann lebensgefährlich.

Die Wirbelsäule zeigt infolge der Weichheit der Wirbelkörper alle möglichen stumpfwinkligen Verkrümmungen; auch ziemlich spitze Kyphosen kommen insbesondere an den untersten Brustwirbeln vor. — Die Erkrankung des Schultergürtels und der oberen Extremitäten ist am deutlichsten an den Schlüsselbeinen und an den Vorderarmknochen; an den letzteren tritt die Epiphysenschwellung oberhalb der Handgelenke, mit Absetzung zentralwärts an der Epiphysenlinie, distalwärts an der Gelenkspalte, hervor. Die zwischen Epiphyse und Handwurzel scharf einschneidende Gelenklinie hat zur Bezeichnung „doppelte Glieder“ oder „Zwiewuchs“ geführt. Die Verkrümmung des Radius und der Ulna erfolgt teils in Gestalt einer schraubenförmigen Drehung des ersteren um die letztere (Pronationswirkung bei weichem Radius), teils als Krümmung beider Knochen im Sinne der Flexion, d. h. mit der Konkavität nach der Beugeseite. Weniger ausgesprochen erscheint die Epiphysenschwellung an Ellbogen und Schulter und die Krümmung des Humerus, deutlicher wieder die übermäßige S-Krümmung der Clavicula. Durch die Krümmungen und durch mangelhaftes Längenwachstum wird die obere Extremität erheblich verkürzt.

Die Rhachitis des Beckens und der Beine entwickelt sich nicht selten zuletzt, im 2. Lebensjahr, wiewohl sie auch zuweilen gleichzeitig mit der Erkrankung des Thorax und der Schulterarmknochen einsetzt. — Die Beckenknochen werden durch den Druck der Körperlast und der Femurköpfe, sowie durch Muskelzug difform, gleichzeitig bleiben sie vielfach kleiner, und sie werden durch reichliche Ablagerung von später verkalkender osteoider Substanz plump. Sehr wesentlich für die Entstehung der Difformitäten ist natürlich, ob das kranke Kind herumläuft, ob es sitzt oder liegt; das letztere ist am vorteilhaftesten und daher besonders bei Mädchen von großer Bedeutung, weil die rhachitischen Beckendifformitäten das Lumen des Beckens mehr weniger hochgradig verändern: sei es, daß das Becken „platt“ oder „allgemein verengt“, oder in selteneren Fällen ähnlich dem osteomalacischen „herz- und schnabelförmig“ wird.

An den unteren Extremitäten ist die Epiphysenschwellung am deutlichsten an den Fuß- und danach an den Kniegelenken; damit verbinden sich die verschiedenartigsten Verkrümmungen: O-Beine,

Säbelbeine (Biegung der Unterschenkel konvex nach vorn), Genua valga mit X-Beinen; letztere sind meist mit Pedes valgi und plani kombiniert.

Alle langen Knochen können bei hochgradiger Weichheit durch mäßige Belastung oder durch mäßig starke Traumen an ihren stärkst gebogenen Stellen zur Einknickung gebracht werden; Frakturen mit Dislokation der Fragmente sind dagegen selten.

Rhachitische Glieder sind sehr verschieden empfindlich; bisweilen werden sie vom Patienten gar nicht geschont, und so sieht man die krummsten Beine zum Gehen verwendet, was nicht nur die Krümmungen, sondern auch die Epiphysenschwellung vermehrt; bisweilen aber schont der Patient die kranken Glieder derart, daß sie völlig unbeweglich auf der Unterlage verharren; dies und die der Rhachitis eigene Muskelschlaffheit führt zu Bildern von Pseudoparese, bei denen aber sonstige krankhafte Symptome von seiten des Nervensystems und der Muskeln im übrigen völlig fehlen.

Der Zahndurchbruch ist ganz gewöhnlich verspätet; er erfolgt weiterhin unregelmäßig in bald zu langen, bald zu kurzen Pausen; außerdem ist er häufig unsymmetrisch. Die Zähne sind oft schlecht gebildet, sie zeigen quere Absätze; die Schneidezähne sind an den Schneidekanten gezähnt, der Schmelz ist defekt. Die Zähne stehen unregelmäßig, besonders dann, wenn, was übrigens selten ist, die Kiefer an der Krankheit beteiligt sind. Indes kann man auch schwere Rhachitis besonders der unteren Skeletteile bei tadellosen Zähnen sehen.

Die rhachitische Milzschwellung ist entweder gering, oder sie erreicht etwa die Größe einer Malariamilz. Nicht jede palpable Milz aber ist als vergrößert anzusehen. denn das Verhalten der unteren Thoraxapertur kann auch eine normale Milz der Palpation zugänglich machen.

Unter den Komplikationen sind diejenigen von seiten des Respirationsapparats exquisite Folgeerscheinungen der Thoraxrhachitis: Bronchitiden, welche infolge der behinderten Atmung und Expektoration chronisch und kapillär werden, zu massenhaften disseminierten und schließlich auch generalisierten Bronchopneumonien führen; nicht selten tritt als Sekundärinfektion Tuberkulose und auch diese in disseminierter Form auf, schwer unterscheidbar von multiplen Bronchopneumonien.

Der dicke Leib ist sehr häufig, aber nicht immer zu beobachten: ihm entspricht sehr oft Ueberfütterung mit Brei, Brot und Kartoffeln, aber auch mit Milch. Zuweilen hat man den Magen ektatisch finden wollen. Häufig bestehen schmerzlose Durchfälle, ohne daß die Stühle charakteristisch wären; sie leiten ja auch, wie oben erwähnt, nicht selten die Krankheit ein und tragen wahrscheinlich auch zu ihrer Entstehung bei.

Komplikationen von seiten des Nervensystems sieht man am häufigsten bei der Schädelrhachitis, in Gestalt von Glottiskrampf und Eklampsie der verschiedensten Schwere, oft kombiniert mit Facialisphänomen; auch ausgebildete Tetanie kommt vor. — Endlich tritt nicht ganz selten Hydrocephalus hinzu, der in seinen leichteren Graden zuweilen vom Caput quadratum rhachiticum schwer, und zwar hauptsächlich an der Hand der ihn begleitenden Folgeerscheinungen am Nervensystem, zu unterscheiden ist.

Im allgemeinen verläuft und schwindet die Krankheit nach mehrmonatlichem Verlauf schleichend, wie sie gekommen; ihr Zurückgehen erkennt man am Festwerden der Knochen viel eher als an der Rückbildung der Auftreibungen. Wie früher gesagt, werden die Knochen zum Teil durch Verkalkung osteoider Ablagerungen plump; so entsteht das Caput quadratum durch Verdickungen an den Stirn- und Scheitelhöckern, so entstehen aber auch plumpe Knie- und Fußgelenke durch Verkalken der dicken, vorher knorpeligen Epiphysen. Manche Difformitäten des Thorax, der Wirbelsäule etc. sind bleibend, manche sind zunächst gering und bilden sich, wie z. B. Skoliosen und Genua valga, in späteren Jahre durch statische Einflüsse stärker aus.

Die Rhachitis an sich gefährdet das Leben nicht; der Tod erfolgt nur durch Folgeerscheinungen bezw. Komplikationen, und zwar am häufigsten von seiten des Respirationsapparates und des Nervensystems.

Die späteren Folgen der Rhachitis werden lange nicht genügend gewürdigt: sie erzeugt im späteren Leben nicht nur allgemeine Häßlichkeit des Körpers mit krummen Beinen, dicken Gelenken, krummem Puckel und dickem Kopf, sondern auch Bewegungsdyspnoe, chronische Bronchitis und Emphysem durch Difformität des Brustkorbes, Beschwerden bei Stehen und angestrengtem Gehen und dadurch Erschwerung mancher Art von grober Arbeit, ferner Geburtsschwierigkeiten und -hindernisse ernstester Art, — kurz, Schädigungen der Leistungsfähigkeit nach den verschiedensten Richtungen. Es ist daher sehr verdienstlich, die allgemeine Belehrung über die Ursachen und ersten Erscheinungen der Rhachitis und über deren Bedeutung zu fördern.

Besondere Formen. Die sogenannte „fötale Rhachitis" besteht in Difformitäten der Glieder des Neugeborenen, welche zwar eine grobe Aehnlichkeit mit ausgebildeter Rhachitis haben, aber histologisch eine andere Genese aufweisen. Der Zustand beruht auf fehlerhafter Knorpelentwickelung und hat mit Rhachitis nichts zu tun; er wird neuerdings als Chondrodystrophia foetalis bezeichnet. — Tardive Rhachitis, Rh. tarda. In seltenen Fällen sieht man die Krankheit jenseits des 2. Lebensjahres einsetzen; Fälle jenseits des 4. Jahres sind Kuriosa; der späteste Fall meiner Beobachtung fiel ins 9. Jahr, später aufgetretene Fälle von einwandfreier Diagnose habe ich bis jetzt weder gesehen noch in der Literatur entdecken können.

Theorie. Das Wesentliche der Krankheit ist eine mangelhafte Verkalkung der Knorpelintercellularsubstanz, ferner eine mangelhafte Bildung normaler kalkhaltiger Knochensubstanz; ohne Zweifel kommen auch Entkalkungs- oder, besser gesagt, gesteigerte Resorptionsprozesse an den bereits gebildeten Knochen vor. Diese Störungen erklären sich aber nicht unmittelbar aus einem Mangel von in der Zirkulation dargebotenem Kalk, sondern es muß sich um eine an gewissen (nicht gleichzeitig an allen) Stellen des Knochenwachstums lokalisierte Unfähigkeit der Zellen und der Intercellularsubstanz, Kalk abzulagern bezw. festzuhalten, handeln. Manche Züge im Krankheitsbild (Milzschwellung) und in der Aetiologie lassen erkennen, daß diese örtliche Störung ihre Grundlage in einer allgemeinen konstitutionellen Zellanomalie hat; daß nun diese wiederum durch Mängel in der Darbietung leicht resorbierbarer Salze in der Nahrung hervorgerufen wird, ist nicht ausgeschlossen; andererseits läßt die Analogie der Skeletterscheinungen mit gewissen Wirkungen kleiner Phosphordosen aufs wachsende Tier an ein zirkulierendes Gift denken, über dessen Natur und Ursprung wir aber nichts wissen. Manche

meinen, dasselbe werde von einem infektiösen Agens geliefert; Sicheres über all dieses weiß man nicht.

Diagnose. Zur frühzeitigen Erkennung der Rhachitis gehört, daß der Arzt über die Größe der Fontanellen, Festigkeit der Schädelknochen und der Rippen, über die Dicke der Epiphysen beim gesunden Kinde die richtigen Vorstellungen hat. Hier sei nur bemerkt, daß die kleine Fontanelle sich um die Mitte des ersten, die große um die Mitte des zweiten Jahres zu schließen pflegt. An den Stellen des rhachitischen Rosenkranzes zeigt auch der gesunde Thorax kleine, schmale, quere Wülste, aber keine rundlichen Knoten. — Zu beachten sind die früher erwähnten Vorläufer der Krankheit; auch verspätete Zahnung ist als Frühsymptom wichtig.

Differentialdiagnostisch kommt die hereditäre Lues in Betracht, die zuweilen an einer größeren Zahl der Gelenke Schwellung erzeugt, welche aber nicht sehr empfindlich, ferner an den Epiphysenlinien am stärksten sind und sowohl gegen das Gelenk wie nach der Diaphyse zu abfallen, während die rhachitische Epiphysenschwellung gerade an den Epiphysenlinien scharf absetzt. — Die Unterscheidung eines nach überstandener Rhachitis plumpen Schädels vom hydrocephalischen s. oben.

Prophylaxe und Therapie. Die Rhachitis verhüten heißt die in der Aetiologie erwähnten Schädlichkeiten vermeiden; die beste im Einzelfall zu beschaffende Ernährung, vom Arzt kontrolliert und individuell angepaßt — keine Ueberfütterung —, viel Luft und Licht und vernünftige Hautpflege, das sind die Vorbeugungsmittel. Damit ein Kind in unserem Klima früh schon regelmäßig frische Luft genießen kann, muß es abgehärtet werden, daher verbinde man spätestens nach dem 3. Lebensmonat, wenn möglich, schon früher, die üblichen (kurzen!) warmen Bäder mit kühlen Abwaschungen und späterhin Begießungen (28—25—22—20° C) und ersetze die Bäder dann bald durch diese. — Natürlich sind Verdauungsstörungen sorgsam zu behandeln, und insbesondere beruhige man sich nicht dabei, wenn ein Kind trotz fortgesetzter schlechter Stühle oder bei Blässe und Unlust zu Bewegungen fett wird.

Die **Behandlung** besteht in allererster Linie aus den gleichen Maßnahmen. Ueber den Wert der Muttermilch und über ihren Ersatz soll hier nicht ausführlich gesprochen werden. Im allgemeinen mag man Rhachitischen etwas früher, als es sonst der Fall, d. h. schon vom 6. Monat an, etwas leicht gesalzene Kalbs- und bald Rindsbouillon oder etwas Fleischsaft, vom 9. Monat an ein, später zwei Eier, gegen Ende des 1. Jahres eventuell etwas Fleisch, Möhrenbrei, Spinat geben.

Auch bei entwickelter Rhachitis ist auf Hydrotherapie, und zwar nach Dauer und Temperatur streng individualisierte kühle Abwaschungen und eventuell Begießungen aus geringer Höhe, großer Wert zu legen. Lange fortgesetzte häusliche Salzbäder dagegen nützen nichts, eher, besonders bei etwas älteren Kindern, Salzbadekuren in Kurorten.

Wesentlich ist die Fernhaltung mechanischer Schädigungen vom rhachitischen Skelett: die Kranken sollen viel liegen, der weiche Hinterkopf werde auf ein in der Mitte vertieftes Kissen oder einen Ring gelagert, zur Bewegung der Hände werde nicht viel ermuntert. Sitzen schädigt Wirbelsäule, Thorax und Becken, Gehen vorwiegend

die Beine und das Becken. Besonders bei Mädchen ist das letztere zu beachten. Beim Aufnehmen werde Druck auf den Thorax vermieden.

Ein eigentliches Spezifikum existiert nicht, resorbierbarer Kalk ist in der Nahrung bei genügender Milchzufuhr wohl stets genug vorhanden und dessen Extrazufuhr daher gewöhnlich ohne Belang.

Der Phosphor hat bekanntlich eigentümliche Beziehungen zur Knochenbildung und ist daher von KASSOWITZ hier empfohlen: der Lebertran ist erfahrungsgemäß entschieden nützlich. Die Kombination beider ist ohne Zweifel von günstigem Einfluß:

Phosphor	0,01	oder	Phosphor	0,01
Ol. jecor. as. ad	100,0		Ol. jec.	70,0
			Sacch. alb.	30,0
			Aeth. frag. gtt.	XX

Von diesen Mischungen so viel, daß täglich $^1/_2$—1 mg Phosphor genommen wird, d. h. 1—2mal täglich 5 g.

Das Mittel darf bei Durchfällen nicht gegeben werden; erzeugt es solche, so ist nebenher 1—2 g Tannalbin (KNOLL) pro Tag zu geben.

Die Berichte über die Wirkung von Thyreoidin und Thymus- und Nebennierensubstanz haben mich nicht überzeugen können.

Die Komplikationen müssen als solche behandelt werden. Auffällig ist hier die unzweifelhafte Wirkung des Phosphors auf Krämpfe aller Art bei Craniotabes. Bronchitis und Bronchopneumonie sind am besten durch warme Bäder (34° C) mit kühleren Anspritzungen (28—20° C) oder Angießungen zu bekämpfen. — Im allgemeinen wird in gewissen Bevölkerungskreisen die Krankheit viel zu sehr als unvermeidliches und scheinbar harmloses Uebel angesehen und aus Unkenntnis ihrer Folgen vernachlässigt. Hinterbleibende Deformitäten bedürfen oft der orthopädischen und chirurgischen Behandlung. Hier versäume man den richtigen Zeitpunkt nicht.

Dringend zu wünschen ist, daß nach dem Vorgang anderer Länder auch in Deutschland Asyle für Rhachitische aus wenig bemittelten Volkskreisen errichtet werden. Sie müßten aber allen Bedingungen der Hygiene und Behandlung entsprechen.

Osteomalacie.

Ostitis malacissans. Mollities ossium. Knochenerweichung.

Es handelt sich um ein ausgesprochen chronisches Leiden, dessen Ausbreitung auf der Erde noch ungenügend bekannt ist; in Europa stimmt dieselbe vielfach mit der der Rhachitis überein, aber keineswegs durchweg, denn z. B. in manchen Teilen Mitteldeutschlands gibt es sehr viel Rhachitis und fast keine Osteomalacie. Beziehungen zum Kalkgehalt des Trinkwassers, zu besonderen Eigenschaften der Nahrung, zur Bodenbeschaffenheit etc. haben sich nicht ermitteln lassen; der unbemittelte, schlecht genährte Teil des Volkes ist indes viel stärker, wiewohl keineswegs ausschließlich beteiligt; anscheinend leisten feuchte Wohnungen, Arbeiten auf feuchten Wiesen etc. der Krankheit Vorschub. Dieselbe kann an Orten, wo sie früher häufig war, scheinbar spontan zurückgehen (Gummersbach b. Köln).

Weitaus am stärksten werden Frauen in der Fortpflanzungsperiode befallen, vorzugsweise nach zahlreichen Geburten, und zwar erkranken

sie entweder im Puerperium, bezw. während des Stillens, oder bei einer folgenden Gravidität. Aber auch Jungfrauen erkranken häufiger als Männer. Unterhalb des Pubertätsalters und im Greisenalter ist das Leiden sehr selten; die senile Osteoporose darf nicht mit ihm zusammengeworfen werden. — Rhachitis und Osteomalacie sind durchaus verschiedene Krankheiten; in dem der ersteren unterworfenen Lebensalter sind sichere Beobachtungen von Osteomalacie noch nicht gemacht worden. Man hat häufig Kinder von Osteomalacischen rhachitisch werden sehen, weiß aber nicht, ob ein tieferer Zusammenhang besteht.

Pathologische Anatomie. Während bei der Rhachitis auch außerhalb des Skelettes eigentümliche Erscheinungen vorkommen, ist die Osteomalacie ausschließlich eine Erkrankung der Knochen: sie werden je nach der Schwere des Befallenseins teils brüchig, teils erweicht, und in verschiedenem Grade difform getroffen. Dabei sind die einzelnen Teile des Skeletts in verschiedener Intensität beteiligt; einzelne können auch in schweren Fällen verschont bleiben.

Die erkrankten Knochen sind mißfarbig, verbogen und abgeplattet, selbst schlauchförmig aufgetrieben. In schweren Fällen brechen sie bei mäßiger Gewalt oder schon bei vorsichtigem Anfassen ein; stets sind sie im Innern zuerst erweicht, und unter dem Periost befindet sich noch eine harte Rinde; erweicht in schwersten Fällen auch diese, so stellt das dann verdickte Periost einen Sack mit gallertigem Inhalt dar; spongiöse Knochen, wie die Wirbel, lassen sich pressen wie ein Schwamm. — Es handelt sich um einen Schwund der Knochensubstanz, der von der Markhöhle nach außen, von den Haverschen Kanälen gegen deren nächste Umgebung, von der Peripherie der Spongiosabälkchen gegen deren Inneres fortschreitet; an Stelle des Knochens findet sich kalkloses osteoides Gewebe. Das Mark ist anfangs hyperämisch, stellenweise hämorrhagisch, später verfettet, und schließlich kann es zellarm, gallertig, selbst flüssig werden.

Die chemischen Analysen haben starke Verminderung des Kalkes und Vermehrung der organischen Substanz ergeben, zuweilen auch Vermehrung des Fettes; der Gehalt an leimgebender Substanz soll vermindert sein. — Auf die Angaben über saure Reaktion und über Milchsäuregehalt der frischen Knochen ist kein Wert zu legen.

Die Frage, ob es sich um Entkalkung des Knochengewebes (neuerdings Ribbert, Ziegler), oder um lebhafte Resorption desselben unter Anbau osteoider Substanz (Cohnstein, Pommer) handelt, ist noch nicht endgiltig entschieden; von Interesse ist, daß im normalen Becken von Schwangeren und Wöchnerinnen Prozesse vorkommen, welche kaum anders wie als eine deutliche Steigerung der normalen Knochengewebsresorption und als Neubildung osteoiden Gewebes gedeutet werden können (Hanau); es liegt nicht allzu fern, den osteomalacischen Prozeß als eine krankhafte Exacerbation dieser Vorgänge anzusehen. Doch ist dies keineswegs sicher.

Die Veränderungen finden sich bei der puerperalen (bezw. Graviditäts-) Osteomalacie in der Regel zuerst und am stärksten am Becken; daran schließen sich meist Wirbelsäule, Thorax, Schultergürtel und Extremitäten, in leichteren Fällen aber bleiben diese letzteren gesund. Der Schädel beteiligt sich höchst selten, die Zähne nie. Bei der nicht puerperalen Osteomalacie beginnt meist die Wirbelsäule oder der Thorax den Reigen, das Becken aber tritt zurück.

Je weicher die Knochen werden und je mannigfaltiger die mechanischen Einwirkungen sind, die sie treffen, desto mehr werden dieselben verunstaltet: abgeplattet, gebogen, geknickt. So platten sich die Wirbelkörper am stärksten im Lendenteil ab: die Wirbelsäule wird verkürzt und verkrümmt, und um so mehr, je mehr sie in Anspruch genommen wird (starke Lendenlordose bei Schwangeren, die viel umhergehen). Beim Becken bildet sich durch den Druck der Wirbelsäule und der Schenkelköpfe die platte, kleeblattartige und Schnabelform aus, häufig mit starker Asymmetrie. — Der Thorax nimmt die Form der Hühnerbrust an, oder das Sternum kann auch umgekehrt einsinken und S-Form annehmen; im allgemeinen sind hier die Entstellungen oft regellos.

Die unteren Extremitäten sind naturgemäß stets stärker verändert als die oberen; die langen Knochen sind teils spindelförmig aufgetrieben, teils verschmälert, dabei durch Belastung, Muskelzug und zufällige Einwirkungen verbogen, gedreht und geknickt, die Gelenkenden schief gedrückt (häufig ist Genu valgum). Durch Stützen mit den Armen (s. unten) werden deren Knochen häufig auch schwer verändert.

An den Muskeln gewahrt man Inaktivitätsatrophie und Verfettung bis zu extremen Graden.

Atrophie und cystische Entartung der Ovarien und Hyperämie der Adnexe ist bei den neuerdings geübten Kastrationen von Frauen und Jungfrauen mehrfach beobachtet.

Sekundäre Veränderungen in den Leichen der an der Krankheit Gestorbenen sind: Dekubitus und pyämische Metastasen, Pneumonien, Tuberkulose; merkwürdig ist der gelegentliche Fund von Kalkkonkrementen in Nierenbecken, Blase, Lymphdrüsen etc.

Geheilte Osteomalacie zeigt massige Verkalkungen: dicke sklerotische Knochen.

Symptome und **Verlauf.** Unbestimmter, schleichender Beginn, Fortschreiten zu höchst verschiedenen Graden, langgezogene Schwankungen, ja Heilungen und Rückfälle, endgiltige Heilung oder schließlich der Tod; — das sind die Verlaufsarten der Osteomalacie.

Schmerzen sind das erste Symptom und spielen überhaupt eine große Rolle; bald sind sie dumpf, bald scharf, entzündlich oder neuralgisch; bald undeutlich lokalisiert, bald in bestimmten Knochen. — Becken-, Hüft- und Rückenschmerzen beim Gehen, Rippenschmerzen bei Druck und tiefer Atmung sind regelmäßige Klagen. Gehen, längeres Stehen, Sitzen, Liegen auf derselben Stelle werden lästig. Die Beinschmerzen scheinen anfangs oft „rheumatische" Muskelschmerzen zu sein.

Schwäche, Ermüdbarkeit und ein wegen der Schmerzen vorsichtiger Gebrauch der Beine erzeugen den bezeichnenden „watschelnden Gang"; zuweilen besteht auch subjektiv und (selten) sogar objektiv Steifigkeit der Muskeln, zuweilen aber auch Schlaffheit und auffällige Schwäche.

Das an die Enten erinnernde Watscheln ist oft sehr deutlich; dabei ist der Gang vorsichtig, schleifend, zuweilen aber auch hüpfend, die Haltung meist gebückt; gern werden Stützpunkte für die Arme gesucht, die in schwereren Fällen unentbehrlich werden. Bei der nicht-puerperalen Osteomalacie treten diese Erscheinungen oft gegenüber Schmerz und Difformität an Thorax und Wirbelsäule mehr zurück.

Im weiteren Verlaufe sinkt der Rumpf durch Abplattung der Wirbelkörper und Verkrümmungen in sich zusammen: der Patient wird kleiner. Der Thorax wird difform, entsprechend dem bei der pathologischen Anatomie Erwähnten; die Arme beteiligen sich durch Verkrümmungen, Knickungen etc.

Die Vaginaluntersuchung enthüllt die Veränderung des Beckens, wobei zu beachten ist, daß die Conjugata bei Schnabelbecken normal sein kann.

Die Muskeln der Beine zeigen zuweilen in frühen Stadien erhöhten Tonus, auch fibrilläre Zuckungen; die Patellarreflexe können erhöht sein. — Selten sind Krämpfe und Kontrakturen. — Die Nervenstämme können druckempfindlich sein.

Appetit, Verdauung und Ernährung leiden meist nur in sehr schweren Fällen; auch die Menses sind meist normal, und Konzeption tritt auffallend häufig ein; schweren Störungen unterliegt dagegen das Geburtsgeschäft. — Blut, Se- und Exkrete zeigen nichts Charakteristisches.

In vorgeschrittenen Fällen sinken die Kranken zusammen und werden vollständig hilflos, die Haut schrumpft, die Muskeln werden welk, die Glieder immer weicher, die Atmung stark behindert. Profuse Schweiße, Durchfälle, Fieber von Dekubitus oder Lungenkomplikationen herrührend, führen zu Erschöpfung, und der Tod erfolgt an Pneumonie oder Dekubituspyämie.

Theorie. Hier läßt sich vorläufig nichts Positives beibringen. Frühere Hypothesen (zirkulierende Säure; Kalkmangel der Ingesta u. a.) sind alle hinfällig geworden. — Es giebt eine Osteomalacie gewisser Haustiere, aber auch deren Studium hat bisher keinen Aufschluß gegeben. — Die höchst merkwürdigen Beziehungen der weiblichen Osteomalacie zu den Ovarien werden bei der Therapie Erwähnung finden.

Diagnose. Die Frühdiagnose ist schwierig: man beachte die „rheumatischen“, „neuralgischen“ etc. Schmerzen, das Verhalten der Muskeln, den Gang. Man betaste die Knochen in zweifelhaften Fällen, untersuche das Becken. Manche Osteomalacie gilt lange als Rheumatismus, Ischias, Paraparese der Beine, besonders auch als Hysterie.

Prophylaxe und **Therapie.** Die erstere kann nur in ausnahmsweise stark disponierten Gegenden und gegen Rückfälle in Betracht kommen: wertvoll ist Vermeiden von Nässe, Hygiene der Wohnung und Ernährung, und bei Frauen Vermeidung der Konzeption.

Die Therapie ist eine allgemein-hygienische, auf Wohnung, Ernährung, Hautpflege gerichtete. Höchst wesentlich ist es, Bewegung zu verbieten und die Kranken gut zu lagern. Ruhe scheint geeignet, dem Fortschreiten zu steuern. — Von Medikamenten sind Kalk und Phosphor empfohlen, aber von zweifelhafter Wirkung; Lebertran (Phosphorlebertran) dürfte wertvoller sein. — Solbäder und indifferente Thermen wirken zuweilen auffallend günstig. — Neuerdings wird von Einzelnen Thyraden und Ovaraden gerühmt; ich habe in einigen (wenigen) Fällen nicht das Geringste davon gesehen.

Das Wichtigste ist bei Frauen die Verhütung der Konzeption, eventuell die Unterbrechung der Schwangerschaft. Am Ende der Schwangerschaft kommt der Kaiserschnitt in Betracht, es sei denn, daß das Becken derartig erweicht ist, daß es den Geburtsakt gestattet.

Ebenso zweifellos wie rätselvoll ist die heilende Wirkung der Kastration bei osteomalacischen Schwangeren und Nichtschwangeren, selbst Jungfrauen. Wir haben früher erwähnt, daß

hierbei in den letzteren Fällen die Ovarien zuweilen entartet gefunden worden sind. — In jedem Falle von weiblicher Osteomalacie, der nicht in frühem Stadium Miene macht, zurückzugehen, ist die Kastration zu erwägen. Beim Manne scheint sie nutzlos zu sein.

Es liegt nahe, diese seltsame Beziehung der Ovarien zu dieser Krankheit im intermediären Stoffwechsel zu suchen; bisher hat sich aber etwas Sicheres in dieser Richtung nicht ermitteln lassen.

Der akute Gelenkrheumatismus.

Der akute Gelenkrheumatismus ist eine fieberhafte Infektionskrankheit, welche mit einer akuten, der Allgemeinerkrankung meist genau parallelen Synovitis einer größeren Anzahl von Gelenken einhergeht, sich aber in nicht seltenen Fällen außerdem durch eigentümliche Lokalisationen im Endokard und der Haut auszeichnet und in auffälliger Weise auf Salicylpräparate reagiert.

Vorkommen und allgemeine ätiologische Einflüsse (Hilfsursachen). Die Krankheit scheint unter allen Himmelsstrichen vorzukommen, indes doch die Länder der gemäßigten Zone zu bevorzugen; einzelne Inselländer sind auffällig wenig beteiligt, wie Japan (Scheube) und Madagaskar, welch letzteres sogar frei sein soll, während sich z. B. Indien unter den tropischen Ländern durch sehr viel Gelenkrheumatismus auszuzeichnen scheint. Uebrigens bedürfen viele Angaben über die Verbreitung des Leidens einer Nachprüfung nach einheitlichen Gesichtspunkten. Die Krankheit herrscht in den beteiligten Ländern endemisch, aber in stets wechselnder Frequenz, zuweilen mit epidemieartigem Anschwellen; fast stets erscheinen leichte, mittelschwere und schwere Fälle vollkommen gemischt, und ein genius epidemicus pflegt weder nach der allgemeinen Schwere, noch nach der Art der Erkrankungen erkennbar zu sein. Bestimmte Anschauungen über den Einfluß von Jahreszeit, Witterung, besonders Niederschlägen, Bodenbeschaffenheit, Grundwasser etc. sind bisher nicht zu gewinnen gewesen; allen Beobachtungen nach der einen Richtung stehen bisher widersprechende andere entgegen; in unseren Breiten sind beispielsweise im allgemeinen Herbst und Frühjahr bevorzugt, aber auch trockene Hitze hat schon Epidemien gezeitigt. Nicht selten sieht man mehrere Fälle in einem Hause; auch kleine Kasernenepidemien kommen vor; kontagiös ist die Krankheit indes nicht, wohl aber hat man ein paarmal ihren Uebergang von der erkrankten Gebärenden auf das Neugeborene beobachtet.

Bei aller Inkonstanz der erwähnfen allgemeinen Einflüsse kehrt doch in sehr vielen Einzelbeobachtungen ein prädisponierendes Moment auf das schärfste wieder: das ist die Erkältung. Starke einmalige oder längere Zeit fortgesetzte Durchnässung oder Abkühlung überhaupt, letztere insbesondere im Anschluß an Schweiß, spielen eine sehr große Rolle; Berufsarten, die derartigem ausgesetzt sind, erscheinen daher auch oft genug bevorzugt. Für die Auswahl der befallenen Gelenke scheint deren Inanspruchnahme von maßgebendem Einfluß zu sein; deshalb erkranken bei den meisten Menschen die Zehen-, Fußwurzel- und Fußgelenke mit Vorliebe zuerst.

In der neuesten Literatur tauchen übrigens auch leichte septische Infektionen (Fliegenstiche u. a.) und Traumen auf einzelne Gelenke als Ursachen einer Polyarthritis auf. Da beide Kategorien von Vorkommnissen an sich häufig sind, so ist bezüglich ihrer ätiologischen Verwertung die größte Vorsicht ratsam.

Zwischen den Geschlechtern macht die Krankheit keinen wesentlichen Unterschied, wohl aber bezüglich des Lebensalters; denn sie befällt vorwiegend Personen vom 15. Jahre bis gegen das Ende der 30er, sehr selten Kinder unter 6 Jahren und Greise. Das Ueberstehen der Krankheit steigert die Disposition für akuten wie für chronischen Gelenkrheumatismus.

Unzweifelhaft ist, daß die determinierende Krankheitsursache ein infektiöses Gift ist; hierauf wird noch einmal zurückzukommen sein.

Klinische Symptome. Die Krankheit pflegt einzusetzen entweder aus voller Gesundheit mit Schüttelfrost und sofortiger starker Schmerzhaftigkeit eines oder mehrerer Gelenke oder nach mehrtägigen leichten, wechselnden Gelenk- und Gliederschmerzen und leichtem Fieber unter rascher Steigerung dieser Symptome, oder nach anderen Vorboten, wie Agina catarrhalis oder lacunaris, Laryngitis, mit einem plötzlichen, dann meist unerwarteten Umschlag in das volle Bild des Gelenkrheumatismus.

Stets erkranken zuerst Extremitäten und zwar meist die unteren, zuweilen aber auch die oberen, besonders wenn sie Anstrengungen oder Erkältungen stärker ausgesetzt waren. Knie-, Fuß- und Schultergelenke sind sehr bevorzugt; die Krankheit kann aber auch an den kleinen Gelenken der Füße und Hände beginnen und zentralwärts wandern; oft sieht man symmetrisches Verhalten. Unter den Gelenken des Stammes beteiligen sich am meisten die Wirbelgelenke, besonders die unteren; auch die Sterno-clavicular- und, wenn auch selten, die Kiefergelenke können darankommen. Eine Ausnahme bildet die Beteiligung der Beckensymphysen und der Articulationes crico-arytaenoideae.

Die Krankheit springt von Gelenk zu Gelenk, bald mehr oder weniger regelmäßig aufsteigend, bald ganz irregulär, so zwar, daß sie in den befallenen Gelenken Stunden, Tage bis zu etwa einer Woche verweilt. — Fast stets werden überhaupt mehrere Gelenke ergriffen, ein monoartikulärer akuter Rheumatismus ist höchst selten.

Die Temperatur ist sehr verschieden hoch, in ausgesprochenen Fällen meist 39—40, die Pulsfrequenz im allgemeinen beträchtlich gesteigert. Der Temperaturgang beschreibt oft 1—2 Wochen lange Wellenlinien, ist im einzelnen meist atypisch, remittierend, auch intermittierend, mit verschieden gelagerten Maxima und Minima, meist aber ausgesprochen parallel der Gelenkerkrankung: bei neuen Lokalisationen steigt die Temperatur, bei Rückgang in den befallenen Gelenken ohne Hinzutreten neuer fällt sie langsam ab.

Die Gelenke zeigen alle möglichen Grade des Ergriffenseins nach Schmerzhaftigkeit und objektiven Veränderungen. In den seltensten Fällen sind sie enorm empfindlich bei aktiven und passiven Bewegungen und bei Berührung, und auch in der Ruhe sind sie nicht schmerzfrei; sie werden dann meist in leichter Flexionsstellung, mit Außenrotation der Hüftgelenke, zu lagern gesucht; sie sind verschieden stark geschwollen durch mäßigen Erguß und periartikuläres Oedem, rosig oder intensiver gerötet und mehr oder weniger heiß; die Röte kann Ausläufer längs der Sehnenscheiden zeigen. Schon bei mittelschwerem Charakter der Krankheit kann aber trotz beträchtlicher Empfindlichkeit eine objektive Veränderung kaum oder gar nicht erkennbar sein.

Der Kranke ist selbst in sehr schweren Fällen meist klar, wiewohl erregt; immerhin kommen vorübergehende und selbst dauernde Auf-

regungszustände, Delirien etc. vor (s. unten): meist liegt der Patient sehr ruhig, oft kerzengerade auf dem Rücken, ängstlich jede Bewegung meidend und Erschütterungen fürchtend; die Zunge ist mehr oder weniger belegt, auch zitternd, aber selten trocken; der Appetit schlecht, das Durstgefühl gesteigert, zuweilen besteht Diarrhöe; am Herzen hört man passagere Geräusche, ganz vom Charakter der anämischen: die Milz ist hie und da mäßig vergrößert. — Auffälllig und ausnahmslos ist eine Neigung zu säuerlich riechenden, oft profusen, quälenden Schweißen, welche die Krankheit von Anbeginn begleiten und durchaus nicht immer in die Zeit der Fieberremissionen fallen. — Der Urin bietet meist nichts Besonderes dar; bei hohem Fieber kann er Albumen enthalten, und einigemal hat man Eiterkokken in ihm gefunden.

So kann der Zustand durch eine Reihe von Wochen, selbst durch Monate andauern, indem in unregelmäßigen Pausen immer neue Gelenke, sogar solche, die bereits erkrankt gewesen, befallen werden: er kann aber bei beschränkter Lokalisation auch in einer Woche, selbst in wenigen Tagen zum Ablauf kommen. Ein Hand-in-Handgehen zwischen den Lokalisationen und dem Allgemeinbefinden, besonders dem Fieber, ist meist sehr deutlich, und da im Fortschreiten der Gelenkerkrankung oft größere Pausen entstehen, so bieten selbst schwere Fälle, falls sie unkompliziert sind, zeitweilig ein leichteres Bild. — Ebenso wie in der Ausdehnung und Dauer, so kommen auch in der Intensität alle Abstufungen bis zu den leichtesten Fällen mit geringem, der Messung entgehendem Fieber und leichten, flüchtigen Schmerzen vor.

Andere Lokalisationen und Komplikationen: besondere Verlaufsarten. Da wir in das Wesen des Gelenkrheumatismus noch nicht so sichere Einblicke haben, daß wir unterscheiden können, welche der einzelnen Erscheinungen der Primärerkrankung angehören und nur deren Steigerungen sind, welche wiederum als besondere Vorkommnisse, z. B. Neuinfektionen, angesehen werden müssen, so fassen wir alles, was über den Rahmen der geschilderten passageren fieberhaften Gelenkerkrankung hinausgeht, unter dem vorstehenden Titel zusammen.

Die Gelenkerkrankung ist von Hause aus eine seröse Synovitis, die gern auch die benachbarten Sehnenscheiden- und Schleimbeutel ergreift und periartikulär entzündliches Oedem hervorruft; sie geht für gewöhnlich mit leicht vermehrter, klarer und fadenziehender Synovialflüssigkeit einher, wird selten in mäßigem Grade zellig und nur sehr selten in einem einzelnen Gelenke zur eitrigen Arthritis, wobei dann deren Verlauf sich in nichts von anderen derartigen Arthritiden unterscheidet; etwas häufiger kommt es vor, daß die Entzündung in irgend einem Gelenke schleppend wird, unter Ausbildung eines beträchtlichen Gelenkhydrops oder mit mäßigem Erguß und chronischer periartikulärer Schwellung.

Herzkomplikationen sind ein sehr häufiges und die Prognose meist beherrschendes Vorkommnis beim akuten Gelenkrheumatismus, und dies letztere um so mehr, seit wir durch die Salicylsäurebehandlung zwar diesen selbst in hohem Grade, sehr wenig aber den Eintritt und vollends gar nicht den Verlauf der Herzaffektionen zu beeinflussen vermögen. — Es handelt sich um Klappenendocarditis, meist der Mitralis, seltener der Aorta, welche durch im Blute kreisendes Krankheitsgift erzeugt wird, ferner, wiewohl viel seltener, um

sero-fibrinöse Pericarditis. Der Eintritt dieser Zustände kann in jedes Stadium der Krankheit, selbst vor das Auftreten der Gelenklokalisation fallen, und er kann sich, besonders im Fall das Herz nicht sorgsam kontrolliert wird, unmerklich vollziehen. Zuweilen markiert er sich durch Erhöhung der Pulsfrequenz, kleineren, unregelmäßigen, ungleichen Puls, durch Ansteigen der Temperatur und durch Klagen des Patienten über Herzklopfen, örtlichen Schmerz, selbst stenocardischer Art, und Beklemmung; am Herzen sind bei Mitralendocarditis systolische Geräusche früh vorhanden, aber wegen des Vorkommens accessorischer Geräusche (s. o.) nicht leicht zu deuten; die übrigen Zeichen der Mitralinsuffizienz kommen aber meist später, oft erst nach dem Wiedereintritt der Körperbewegung; Aortengeräusche hört man selten sofort nach Eintritt der Endocarditis. Die Pericarditis macht die bekannten Symptome; da aber das Herz infolge der Rückenlage des Patienten und der schlechten Atmung der hinteren Lungenabschnitte oft überlagert getroffen wird, so sind die perkussorischen und auskultatorischen Zeichen bei kleineren Exsudaten trügerisch, und es ist um so wichtiger, ein perikardiales Reiben nicht zu übersehen. — Bei beiderlei Zuständen kann es in schweren Fällen zum Gesamtbilde der gefährlichen, ja tödlichen Herzdehnung kommen, und zwar durch begleitende parenchymatöse und interstitielle Myocarditis. Meist bleibt das Leben erhalten, aber der Klappenfehler bleibt zurück; nur ausnahmsweise kann er heilen; die Pericarditis hinterläßt nicht selten Perikardialverwachsung, welche je nach ihrer Ausdehnung und Derbheit den Herzmuskel in verschiedenem Grade dauernd schädigen, indes aber auch ganz intakt lassen kann. Auch die Myocarditis kann sich an nachbleibender Insuffizienz des Herzmuskels beteiligen.

Haut. Außer durch Schweißexantheme beteiligt sich die Haut zuweilen in eigentümlicher, sicherlich spezifischer Weise durch exsudative Erytheme (Eryth. exsudativum multiforme, Erythema urticatum, Uticaria), Erythema nodosum, besonders der Unterschenkel, und von diesem ausgehende gutartige Phlegmonen und endlich durch größere und kleinere Hämorrhagien, die ihrerseits auf dem Boden der Erytheme, auch im Innern der Knoten des Erythema nodosum, oder auch selbständig auftreten können.

Seltenere Vorkommnisse sind rheumatische, sero-fibrinöse Pleuritis und Peritonitis; linksseitige Pleuritis ist häufiger und zuweilen mit Pericarditis kombiniert; dauernde Rückenlage und Schwäche des Herzens erzeugt hypostatische Bronchitis, Atelektase und Pneumonie in den Unterlappen, auch lobäre „rheumatische" Pneumonien kommen vor. Akute hämorrhagische Nephritis haben wir mehrfach gesehen, früher wohl zum Teil nach zu großen Dosen des Acid. salicylicum. — Im Anschluß an persistierende Arthritiden, besonders der Knie- und Schultergelenke, bilden sich zuweilen merkwürdig rasch jene „einfachen", nicht-degenerativen Muskelatrophien aus, welche als artikuläre Muskelatrophien bezeichnet werden; sie gehen zurück, wenn das Gelenk ausheilt.

Schwere psychische Störungen sind beim akuten Gelenkrheumatismus nicht allzu selten. Bald handelt es sich um ausgesprochene und länger als gewöhnlich anhaltende Fieberdelirien, bald um Erschöpfungsdelirien im Anschluß an Kollapszustände, bald endlich um akute Verwirrtheit, die nach verschieden

langem, manchmal durch Monate dauerndem Verlauf meist in Genesung endigt. Relativ oft sieht man solche Zustände bei Kranken mit Endocarditis.

Besondere Verlaufsarten. Zuweilen setzt die Krankheit mit den geschilderten Allgemeinerscheinungen, Fieber etc., und akuter Endocarditis ein, und Gelenkerscheinungen kommen später oder auch gar nicht; wir erinnern uns schwerer Fälle dieser Art, z. B. als Recidive bei früher bestandenem Gelenkrheumatismus. Auch die Erythemformen können in ähnlicher Weise isoliert oder mit nur angedeuteten Gelenkerscheinungen vorkommen; im ersten Falle ist freilich die Diagnose meist unsicher.

Eine sehr schwere, allerdings seit der Salicylbehandlung äußerst seltene Form ist die hyperpyretische. Zu irgend einem Zeitpunkt eines von Anfang sehr schweren oder eines leichteren Rheumatismus, selbst nach Absinken des Fiebers, geht die Temperatur unaufhaltsam, meist ohne Frost, in die Höhe und erreicht exzessive Zahlen: 41—42—43, ausnahmsweise 44°; der Puls steigt parallel und wird klein; der Kranke ist entweder unruhig, deliriert, oder er wird still, hört auf zu klagen; meist wird bald an Dyspnoë und Cyanose die Herzschwäche erkennbar; Koma, Konvulsionen, Lähmungen treten ein, und meist erfolgt der Tod, höchst selten Genesung; die letztere scheint ausgeschlossen bei Temperatur über 42,5.

Hämorrhagische Diathese ist erkennbar an Blutungen in die Haut, die Schleimhäute (Angina haemorrh., blutige Stühle etc.) und in parenchymatöse Organe; sie ist sehr selten. Von ihr ist wohl zu unterscheiden das auf die Haut beschränkte hämorrhagische Exanthem.

Als Nachkrankheiten spielen, außer Herzfehlern, die Chorea minor, die in eigentümlichen und unerklärten Beziehungen zu Gelenkrheumatismus und Herzfehlern steht, ferner Anämie bezw. Chlorose, die oben erwähnten Psychosen eine Rolle, — vor allem aber Rezidive des akuten und auch chronische Rheumatismen, auch die echte Gicht.

Diagnose. Sie ist meist leicht, und doch hat man sich eigentlich in allen Fällen daran zu erinnern, daß Fehldiagnosen möglich sind: in den schweren Fällen gegen Pyämie, die sich aber meist (wenn auch nicht immer) durch die Hartnäckigkeit und das Fortschreiten der Erkrankung der einmal befallenen Gelenke, durch steilere Temperaturschwankungen und Fröste, durch pyämische Metastasen in den Lungen, Netzhautblutungen etc. und durch die Unwirksamkeit des Salicyls unterscheidet; in den leichteren Fällen gegen die sog. Rheumatoide, besonders den Tripperrheumatismus; an diesen ist event. zu denken, wenn wenige Gelenke oder nur eins, vornehmlich Kie-, Fuß- und Handgelenke, erkrankt sind, besonders aber dann, wenn das Salicyl unwirksam ist. Aehnliches gilt für die tertiär-syphilitischen Rheumatismen. Die anderen Rheumatoiderkrankungen schließen sich meist an akute Infektionskrankheiten, besonders Scharlach, Typhus, und sind durch die Anamnese zu erkennen.

In der tropischen Zone kommt die Differentialdiagnose gegen Dengue in Betracht. Da diese Krankheit nur ausnahmsweise die Wendekreise überschreitet und Europa bisher nur einmal (in Konstantinopel und Salonichi 1889) vorübergehend erreicht hat, so lassen wir sie hier beiseite.

Wesen und Pathogenese. Unleugbar geht der akute Gelenkrheumatismus an seinen Grenzen in unscharfer Weise in Pyämie mit Beteiligung der Gelenke und des Endocards, und wiederum in schwer abtrennbare leichte Oligarthritiden und Monarthritiden über, auch hat er auffällige Aehnlichkeit mit gewissen Rheumatoiderkrankungen; dennoch steckt in den akuten Gelenkrheumatismen der klar erkennbare Kern einer Krankheit, welche durch die in dem einzelnen Gelenk kurzdauernde Polysynovitis, die gutartige Endocarditis und die Wirksamkeit der Salicylsäure wohlcharakterisiert ist. Sie ist nach ihrem allgemeinen Charakter unzweifelhaft eine Infektions-

krankheit, nicht kontagiös, zuweilen mit miasmatischen Anklängen (Mehrerkrankungen in Häusern etc.). Vergleicht man die rheumatische Arthritis mit den rasch eitrig werdenden pyämischen Arthritiden, die rheumatische Endocarditis mit der ulcerösen, die stets zurückgehende Phlegmone beim Erythema nodosum mit einer septischen Phlegmone, so drängt sich der Gedanke an eine abgeschwächte Sepsis auf. Eiterkokken, bes. Strepto- und Staphylokokken, sind denn auch in einem kleinen Teil der Fälle in den Synovialmembranen, in Gelenkflüssigkeit, Blut, Endokard und Tonsillen gefunden, gelegentlich auch Pneumokokken und in Ketten angeordnete kleine Diplokokken. Möglich, daß die anatomischen Veränderungen teilweise nicht stets bakteriellen Lokalisationen, sondern Toxinwirkugen eines irgendwo festsitzenden Giftes entsprechen — wie denn manche Krankheitsbilder von Fieber, flüchtigen Erythemen und Gelenkaffektionen nach Einspritzungen mit Diphtherieserum an den Gelenkrheumatismus erinnern.

Die **Prophylaxe** ist insbesondere bei solchen, die bereits an der Krankheit gelitten, und bei Gliedern, „rheumatischer" Familien von Belang und besteht in hygienischer Kleidung, Vermeiden jeder Erkältung, Vermeiden feuchter und kalter Wohnungen, Erkältungen und Durchnässungen bringender Berufsarten etc. Außerdem kommt eine ärztlich überwachte, systematische Abhärtung durch Hydrotherapie hier sehr in Betracht.

Therapie. Ein gleichmäßig warmes Krankenzimmer ist unbedingt nötig; unmerkliche, kühle Luftströmungen durch kalte Wände, kalten Fußboden, schlecht schließende Fenster genügen, um auch dem streng zu Bett liegenden Kranken sein Leiden zu verlängern; er ist darin wie ein rohes Ei. — Der Kranke muß gleichmäßig bedeckt sein, darf nicht oft die Wäsche wechseln; die erkrankten Gelenke sind nach Behagen (meist in leichter Beugung) möglichst sicher, aber weich zu lagern; selbst Pappschienen sind oft angenehm. — Leicht verdauliche, aber nicht entziehende Diät, eventuell selbst Fleisch; Alkohol in sehr beschränkter Menge je nach Individualität; viel kühlendes Getränk.

Kausale Serumtherapie befindet sich noch im Stadium der Versuche. — Medikamentöses Spezifikum ist die Salicylsäure, am besten als Natronsalz oder Aspirin (Acetylsalicylsäure, — vortrefflich, aber teurer). Das Natronsalz zu 2—3—4 g pro dosi, 6—10 g pro die. Man gehe zuerst vorsichtig vor (am Abend 3—4 g, im Laufe eines Vormittags ebensoviel), bis man weiß, wie der Kranke reagiert; ebenso verfahre man mit Aspirin, welches bei Erwachsenen zu 1,0 (Kindern ca. 0,3—0,5) pro dosi, 3—5mal täglich in warmem Wasser gelöst, zu verordnen ist.

Vorschriften: Natr. salicyl. 1,0
D. ad caps. amyl. tal. dos. No. 8.
S. ein bis zweistünd. 1 Kapsel, in 24 Std. zu verbrauchen

Natr. salicyl. 6,0—8,0
Aq. menth. piperit. 20,0—30,0
S. 1/3 oder 1/2 auf einmal zu nehmen.

Aspirin 1,0
D. tal. dos. No. 12.
S. 3—5 Pulver täglich in warmem Zuckerwasser.

Das Salicylsalz erzeugt profusen Schweiß, Herabgehen der Temperatur, und es macht im günstigsten Fall den Kranken in 8—24—48 Std. schmerzfrei, mindestens bewirkt es einen merklichen Nachlaß. Völliges Ausbleiben der Wirkung muß Zweifel an der Diagnose erwecken; einen gewissen Nutzen sieht man übrigens auch bei gonorrhoischem etc. Rheumatismus, in Ausnahmefällen sogar für kurze Zeit bei Pyämie.

— Das Acidum salicyl. selbst darf nur in kleinen Einzeldosen, am besten zu 0,5 gegeben werden, Maximaldose pro die 8,0; es wird aber auch in dieser Verteilung im Magen häufiger schlechter vertragen als das Natronsalz, und es kann neben diesem fast als entbehrlich bezeichnet werden.

Ein Uebelstand der Salicylpräparate sind deren Nebenwirkungen: Aufstoßen, belegte Zunge und mäßiges Ohrensausen treten fast stets ein und kontraindizieren die Weitergabe nicht; starke Appetitlosigkeit, Erbrechen, quälendes, erregendes Ohrensausen, nervöse Erregung überhaupt, Schwindel, Salicyldyspnoë, Schädigung des Pulses, Delirien sind dagegen Erscheinungen, die dazu zwingen, das Mittel wegzulassen oder einzuschränken. Bei bestehender Herzkomplikation sei man von vornherein zurückhaltend in der Dosierung; manche derartige Kranke vertragen aber auch die hohen Dosen.

Seltenere Vorkommnisse bei Salicyldarreichung sind: Albuminurie, selbst hämorrhagische Nephritis, Darmblutung, Exantheme, welche zuweilen mit Temperaturanstieg, eventuell Schüttelfrost einhergehen (Konträrreaktion). In diesen Fällen ist das Mittel sofort endgültig wegzulassen. Vielfach leidet nur der Magen, oder die Patienten werden des Mittels überdrüssig; dann ist ein salicylsäurehaltiges Ersatzmittel anzuwenden: Aspirin (sehr zu empfehlen) oder Salophen zu 4,0—5,0 pro die, Salol zu 5,0—8,0 pro die. Im Notfall mag Natron salicyl. als Klystier gegeben werden: je 4,0—5,0 in 150,0 1-proz. Kochsalzlösung, 2mal täglich, nach vorausgegangenem Reinigungsklystier.

Alle diese Salicylpräparate können im Falle der Notwendigkeit in den obigen Dosen meist eine Reihe von Tagen weitergegeben werden. Meist aber tritt schon nach 1—2—3 Tagen ein starker Nachlaß ein, und dann soll man sofort die Dosen mindestens halbieren oder das Mittel weglassen, um bei Verschlimmerung zu den großen Dosen zurückzukehren.

Ohrensausen soll nur, wenn es sehr quälend wird, dazu veranlassen, Salicylpräparate überhaupt wegzulassen; alle übrigen oben genannten Nebenwirkungen aber, welche über einfache Dyspepsie hinausgehen, indizieren den Uebergang zu Ersatzmitteln des Salicyls: Phenacetin ca. 3,0 pro die, eventuell mehr, Antipyrin oder Salipyrin ca. 4,0 pro die; sie wirken meist weniger stark, aber dennoch spezifisch. — Jodkalium, Colchicum u. a. können als Specifica nicht mehr angesehen und überhaupt aufgegeben werden.

Oertlich ableitende Mittel vermögen zuweilen unterstützend zu wirken: Emplastr. Cantharid., Ichthyolglycerin oder -vaseline (10 bis 20-proz.), graue Salbe, grüne Seife, Hydrotherapie (s. unten) — all das insbesondere bei verschleppten Fällen.

Hydrotherapie, mit Ausnahme Priessnitzscher Umschläge, perhorresziere ich bei allen schweren Fällen, solange Schweiße bestehen, in jeder Form. Dagegen kann sie bei leichten Fällen und vor allem bei verschleppten, mit größter Vorsicht angewandt, Gutes leisten: warme und heiße, allgemeine und örtliche Bäder (38° C) eventuell mit schließlichen kühleren Frottierungen — oder diese allein — oder Priessnitz-Umschläge mit nachfolgenden Frottierungen — all das eventuell unter Zusatz von Kochsalz oder Kreuznacher Mutterlauge.

Bei verdächtigen Erscheinungen am Herzen ist dauernde oder besser stundenweise Applikation des Eisbeutels üblich; er wird meist, besonders bei Schmerzen, gern genommen, seine Wirkung auf Endocarditis kann freilich kein Artzt beschwören; immerhin hat er eine regulierende Wirkung auf die Herztätigkeit, besonders bei Fieber. —

Man vermeide streng Durchnässung des Kranken! — Leidet die Herzkraft, so sind die gewöhnlichen Herztonica im akuten Stadium meist unwirksam; Kampfer und eventuell Koffein sind zu bevorzugen. Pericarditis exsudativa kann eine Punktion bezw. besser Incision verlangen; — hier vermeide man Verspätung! — Bei allen akuten Herzkomplikationen hat der Patient selbstverständlich strenge Ruhe zu beobachten. — Alle anderen Komplikationen verlangen die ihnen auch sonst zukommende Behandlung.

Für verschleppte, persistierende Arthritiden kommen alle Arten Fomentationen, Heißluftapplikationen, Massage, indifferente und Kochsalzthermen in Betracht (s. folg. Kap.). — Vereiternde Gelenke müssen natürlich so früh wie möglich chirurgisch behandelt werden.

Spezifische Arthritiden.

(Rheumatoide (Gerhardt). Arthritis septica, gonorrhoica, scarlatinosa etc.

Bei den verschiedensten Infektionskrankheiten werden gelegentlich als Komplikation Arthritiden und zwar meist Polyarthritiden beobachtet. Teilweise ist festgestellt, daß es sich dabei um die Lokalisation der spezifischen Mikroorganismen in den Gelenken handelt; in diesen Fällen muß wohl ein Einbruch der Mikroorganismen in die Blutbahn vorhergegangen sein; indes ist auch die Möglichkeit, daß es sich in anderen Fällen um Giftwirkungen in den Gelenken, ähnlich den Arthritiden nach Injektion von antitoxischem Tierblutserum, handelt, nicht von der Hand zu weisen. Diese Vorkommnisse sind von allgemeinem Interesse, insofern sie zeigen, daß ohne Zweifel infektiöse Agentien in den Gelenken Entzündung hervorrufen und daß sie Krankheitsbilder erzeugen können, welche mit der akuten „rheumatischen" Polyarthritis große Aehnlichkeit haben; diese können deshalb auch teilweise differentialdiagnostische Schwierigkeiten machen.

1. Die septische Polyarthritis im engeren Sinne

kann hier nur kurz gestreift werden. Sie zeichnet sich meist durch raschen Uebergang in Eiterung aus, kann aber in Fällen gutartiger Infektion (bei der chronischen Pyämie insbesondere), ehe es zur Eiterung kommt, zurückgehen. Man hat Staphylo- und Streptokokken je nach der Allgemeininfektion gefunden; ich selbst habe einen Fall von Pneumokokkenpyämie unter dem klassischen Bilde des Gelenkrheumatismus einsetzen sehen. — Endocarditis ist naturgemäß häufig. Auf Salicyl reagieren diese Formen zuweilen deutlich, indes nur vorübergehend. Es gibt hier alle Uebergänge zum echten akuten Gelenkrheumatismus!

2. Polyarthritis und Arthritis gonorrhoica.

Zu jedem Zeitpunkte einer bestehenden akuten oder chronischen Gonorrhöe kann eine Gelenkaffektion auftreten; sie bevorzugt in hohem Grade die Kniee, demnächst die Fuß- und Handgelenke und tritt als Monarthritis, Oligarthritis und Polyarthritis auf; im letzteren Falle ist die Aehnlichkeit mit akutem Gelenkrheumatismus groß. Komplikation mit Endocarditis ist nicht allzu selten. Sowohl Vereiterung einzelner Gelenke als Endocarditis ulcerosa sieht man entschieden hier relativ häufiger als beim Gelenkrheumatismus. Im letzteren Falle nähert sich das Krankheitsbild der Pyämie. — Viel häufiger als beim Gelenkrheumatismus sieht man hartnäckige, sich verschleppende Formen. — Die kindliche Vulvitis gonorrhoica führt nur sehr selten zu Gelenkaffektionen.

Gonokokken sind in Gelenken, auf dem Endokard, im Blute und auch in metastatischen Eitersekreten gefunden.

Die Therapie muß sich in erster Linie energisch gegen die Gonorrhöe richten. Man versuche ferner stets Salicylpräparate, die zuweilen, wiewohl nicht sehr häufig, nützen, demnächst Jodkalium. Feste Lagerung und Schutz der Gelenke ist nötig.

In hartnäckigen Fällen kann chirurgisches Eingreifen in Betracht kommen, außerdem der ganze Heilapparat gegen chronischen Rheumatismus. Veraltete Gelenksteifigkeiten reagieren zuweilen vorzüglich auf energische Massage.

3. Die Polyarthritis scarlatinosa

entwickelt sich vorwiegend in der 3. und 4. Krankheitswoche und bevorzugt die Hand-, demnächst die Schulter-, Knie- und Fußgelenke; selten kommt es zu Vereiterung. Meist verläuft die Komplikation in ca. einer Woche unter leichtem unregelmäßigem Fieber günstig. Immerhin kommt auch Endocarditis vor. — Ueber Bakterienbefunde ist nichts bekannt. — Die Angaben über Salicylwirkung sind verschieden; ich selbst habe das Mittel wenig wirksam gefunden. Es wird indes stets zu versuchen sein (Aspirin!).

Aehnliche Komplikationen sind bei Dysenterie, Abdominaltyphus, Pneumonie (mit Pneumokokkenbefund), Recurrens, Meningitis cerebrospinalis etc. beobachtet. Wie groß die Rolle der sekundären Kokkeninfektion bei diesen Zuständen ist (von Darmgeschwüren oder Dekubitus aus, nach subkutanen Injektionen etc.), werden erst größere Beobachtungsreihen lehren. Als therapeutische Regel hat zu gelten, daß stets das Salicyl versucht werden mag, — aber unbeschadet eines rechtzeitigen chirurgischen Eingriffes.

Polyarthritis und Monarthritis chronica.

(Chronischer Gelenkrheumatismus und Arthritis deformans.)

Die chronischen Arthritiden bilden eine große Gruppe von klinisch einander ähnlichen, aber im Wesen durchaus nicht gleichartigen Krankheitszuständen. Teils schließen sie sich an akute Gelenkentzündungen an, sei es als wenig oder gar nicht fieberhafte Rückfälle und Nachschübe, oder als richtige Ueberbleibsel akuter Prozesse, — teils treten sie von vornherein subakut oder vollkommen chronisch und schleichend auf; teils sind sie mono-, teils polyartikulär. Gemeinsam sind ihnen allen Gelenkschmerzen, Verunstaltung der Gelenke durch verschiedenartige Auftreibungen oder veränderte Stellung der Knochen, und mehr oder weniger schwere funktionelle Störungen durch Schmerz und mechanische Behinderung der Bewegung. Fieber spielt nie eine erhebliche Rolle und fehlt meist ganz. Typische Begleiterscheinungen von seiten des Stoffwechsels und der inneren Organe hat man bisher nicht feststellen können, wohl aber wird der Organismus in späteren Stadien der Krankheit vielfach sekundär durch die Schmerzen, die Untätigkeit und die Bewegungslosigkeit in Mitleidenschaft gezogen. — Im allgemeinen tragen diese Zustände den Charakter eines, außer in den schwersten Formen, quoad vitam gutartigen, aber höchst quälenden, die Berufstätigkeit schädigenden Leidens, welches nur selten und höchstens in den ersten Anfängen sein Opfer wieder losläßt.

Aetiologisch kommen akute Gelenkentzündungen, besonders die Polyarthritis rheumatica acuta, aber auch die Rheumatoide in Betracht; ferner Traumen, Blutungen auf konstitutioneller Basis (Skorbut) und andere ähnliche örtlich schädigende Momente. Ferner spielen sowohl für die Entwickelung chronischer Entzündungen aus akuten, als für das Auftreten selbständiger chronischer Prozesse eine große Rolle alle fortgesetzten Erkältungen und Durchnässungen, durch feuchte und fußkalte Wohn- und Schlafzimmer, Zugluft, Berufsarbeit in Kälte und Nässe; ebenso fortgesetzt einwirkende Traumen. Hereditäre Einflüsse sind zuweilen erkennbar. Sichere und allgemein anerkannte Beziehungen der Ernährung, des Stoffwechsels, einzelner Organleiden etc. zu den chro-

nischen Arthritiden haben sich noch nicht ermitteln lassen (immerhin glauben manche an eine Beziehung zur Gicht); dagegen springt ein konstitutionelles Moment in die Augen: die Bevorzugung des höheren Lebensalters jenseits der Vierziger. Das schließt aber nicht aus, daß alle zu beschreibenden Formen auch in jüngeren Jahren, vereinzelt sogar bis in das mittlere Kindesalter hinunter, vorkommen. Gewisse Formen, besonders die deformierenden Prozesse, kommen bei Aermeren mehr vor als bei Wohlhabenden; dies hängt ohne Zweifel mit den allgemeinen Lebensverhältnissen zusammen.

Die **pathologische Anatomie** unterscheidet eine beträchtliche Anzahl von Formen chronischer Gelenkentzündungen, oder allgemeiner gesagt: „Gelenkveränderungen": 1) Bei der Arthritis chron. serosa findet sich ein seröser oder trübseröser Erguß in die Gelenkhöhle; die Gelenkhöhle ist erweitert, die Synovialhaut kann verdickt und getrübt und glatt oder mit gewucherten Zotten bedeckt sein, in späteren Stadien kann teils Wucherung, teils Auffaserung des Gelenkknorpels hinzutreten. 2) Die Arthritis chronica villosa (SCHÜLLER) zeichnet sich von der vorhergehenden durch geringen Erguß, aber massenhafte dunkelrote, gestielte Zotten aus, welche die Gelenkkapsel aufs stärkste erweitern; zuweilen finden sich daneben im gleichen Gelenk oder in anderen Gelenken des Kranken Schrumpfungsvorgänge. 3) Die reine Arthritis usurosa sicca zeigt, wie ihr Name sagt, keinen Erguß, dagegen Schwund des Knorpels und des darunterliegenden Knochens; durch derbe Verdickung der Kapsel und ihrer Bänder kann es zur Ankylose kommen. 4) Die Arthritis chr. deformans im strengen Sinne besteht in einer Zerstörung der Gelenkknorpel und Abschleifung der Knochen, mit welcher von Anfang des Leidens an starke Wucherungsprozesse an Knorpel und Knochen einhergehen; dadurch werden die Gelenkenden der Knochen und die Pfannen aufs höchste difform. Lockerung der Kapseln und der Bänder ist häufig und trägt zur Entstehung von Subluxationen und Luxationen bei. Viel seltener sind hier Ankylosen. 5) Eine Arthritis chr. ankylotica kann neben diesen Formen gesondert aufgestellt werden: sie tritt nach akuten Prozessen und von Anfang an schleichend auf und kennzeichnet sich durch Synovialverdickung, Knorpelschwund und feste Verbindung der Gelenkenden durch gefäßreiches Bindegewebe, seltener durch neugebildeten Knochen.

Verschiedentlich sind insbesondere bei den villöshyperplastischen Formen Bakterien intra vitam gefunden (kurze Stäbchen, SCHÜLLER; Kokkenmassen von demselben und anderen). Manche Untersucher aber haben nichts gefunden, und so wird die Entscheidung hierüber der Zukunft vorbehalten bleiben. — Ob die einer infektiösen akuten Polyarthritis nachfolgenden subakuten und chronischen Formen weiterhin durch Bakterien verursacht sind oder nicht, und wann im letzteren Falle die bakterielle Natur des Leidens aufhört, das ist eine ebenso interessante wie ungelöste Frage.

Alle diese verschiedenen Formen [1]) können mono- wie polyartikulär vorkommen; sie können sich ferner am gleichen Kranken in mannigfaltiger Weise mischen: die deformierenden Prozesse treten nicht selten als Endstadium der serösen und villösen Entzündungen auf; von den schrumpfenden und ankylosierenden Vorgängen ist das Gleiche zu sagen; umgekehrt können sich die von Anfang schleichend deformierenden Prozesse zeitweilig mit Serosaschwellung und Erguß

---

1) Ich bezeichne im folgenden die nicht-deformierenden Arthritiden als einfache chronische A., gegenüber der A. chron. deformans.

komplizieren u. a. m. Es ist daher eine pathologisch-anatomische. und demgemäß auch eine klinische strenge Sonderung dieser Formen unmöglich.

Klinische Symptome und Verlauf. Es handelt sich, wie schon erwähnt, um ein örtliches Leiden der Gelenke ohne direkte Beteiligung des Allgemeinbefindens; fieberhafte Zustände kommen indes und zwar hauptsächlich bei den Nachschüben akuter Gelenkrheumatismen, welche allmählich in die chronische Form überleiten, vor.

Schmerzen, besonders bei Bewegungen, und Steifigkeit durch Schmerz und mechanische Hemmung sind die ersten Zeichen des chronischen Gelenkleidens; beide Symptome trifft man sehr verschieden intensiv; manchmal strahlen die Schmerzen aus und erscheinen neuralgisch. Die Steifigkeit ist am stärksten nach längerer Ruhe im Anschluß an starke Bewegung; zuweilen ist dann das Gelenk etwas wärmer. Im weiteren Verlaufe entwickeln sich nun weichere oder festere Auftreibungen der Gelenke, je nachdem dieselben durch Erguß. Zottenwucherungen oder Hyperplasien der Knorpel und Knochen hervorgerufen werden. Dabei sind Ergüssse von weichen Zotten, andererseits derbe Zotten mit Kapselverdickung von knöchernen oder knorpeligen Exkreszenzen oft außerordentlich schwer zu unterscheiden; man hüte sich, mäßige Fluktuation als Flüssigkeit, große Härte ohne weiteres als Knochen zu deuten; im letzteren Zweifelsfalle entscheidet in klassischer Weise das Röntgen-Bild (s. u.). — Häufig beobachtet man Knirschen und Knacken bei Bewegungen; feines Knirschen kommt bei Gesunden vor, allein gröbere Erscheinungen dieser Art lassen Gelenkveränderungen mit Sicherheit erschließen, wobei indes häufig wieder ein Zweifel entstehen kann, ob dicke Zotten oder Abschleifungen und Rauhigkeiten da sind. Knacken bei geringer allgemeiner Schwellung und besonders geringer Steifigkeit spricht mit großer Sicherheit für letzteres. — Falsche Stellung der Knochen entwickelt sich in verschieden auffälliger Weise; am häufigsten sind die Ulnarablenkungen der Basalphalangen der Finger und entsprechende Stellungen der Zehen; sie können in geringem Grade durch Zottenwucherung, in höherem nur durch deformierende Prozesse erzeugt werden; an den Kniegelenken kommen Subluxationen vor. Auch Schlottergelenke treten bei Arthritis deformans besonders an den Fingern und an den Knien auf. — Die Haut über solchen Gelenken, besonders den kleinen, erscheint gespannt und glänzend; einzelne Sehnen können durch Uebergreifen des Prozesses auf die Sehnenscheiden verkürzt und die betreffenden Glieder dadurch kontrakturiert werden. Die Muskeln werden schlaff und zuweilen hochgradig atrophisch (artikuläre oder arthrogenetische Muskelatrophie, am stärksten an den Interossei, Deltoidei und Quadricipites).

Diese Gelenkveränderungen können mono- und polyartikulär auftreten, sie können bald die großen, bald die kleinen Gelenke der Extremitäten bevorzugen, sie können auf die Wirbel-, Kiefergelenke etc. vorschreiten und überhaupt alle Gelenke beteiligen. Sie vermögen in schweren Fällen die feineren und gröberen Verrichtungen der Hände und Arme zu vernichten, den Kranken an Krücken, in den Fahrstuhl und schließlich ins Bett zwingen. Je unbeweglicher er wird, desto mehr leidet Appetit und Verdauung; Magerkeit, Marasmus stellt sich ein; Dekubitus und seine Folgen beschließen zuweilen in den schwersten Fällen den Ablauf. All das vollzieht sich aber in langen

schmerzvollen Jahren, meist in Schüben mit Stillständen und Nachlässen.

So sehr sich nun die Formen mischen, so lassen sich doch einige häufig wiederkehrende Typen umgrenzen.

1. Die einfachen chronischen Arthritiden.

a) Die Polyarthritis simplex serosa et plastica, der Rheumatismus articulorum chronicus im eigentlichen Sinne entwickelt sich sehr häufig, aber nicht immer, aus dem akuten Gelenkrheumatismus in stets chronischer werdenden Nachschüben; er befällt je nach der Ausbreitungsweise der ersten akuteren Anfälle große oder kleine Gelenke, ist aber weiterhin aufs neue progressiv; an den Gelenken stellt sich wechselnde Schwellung, zeitweise sehr starke Schmerzhaftigkeit und hochgradige Steifigkeit ein; leichtes Fieber und örtliche Wärme kommen anfangs vor. — Im Laufe der Jahre werden die Erscheinungen, meist unter besonders stark hervortretender Steifigkeit, gleichmäßiger; sie können in sekundäre Arthritis deformans übergehen. — Es handelt sich hier anfangs um die seröse und hyperplastische Form; später aber oft um deformierende Prozesse.

Aehnliche Zustände können, unmittelbar an einen akuten Gelenkrheumatismus anschließend, als dessen Residuen auftreten; sie breiten sich dann zuweilen nicht weiter aus, sind sogar heilbar.

b) Die Polyarthritis villosa hyperplastica et ankylotica schließt sich nach SCHÜLLER nicht an eine akute Polyarthritis an, sondern ist von Anfang an chronisch. Sie macht unter heftigen Schmerzen teils auffällig starke Auftreibung der Knie-, Ellbogen-, aber auch kleinerer Gelenke, mit reichlichem (Zotten-)Knarren, teils frühe Ankylosen. Ihr entspricht der oben S. 965 angeführte Befund der Arthritis villosa. — Dieses Leiden kompliziert sich nach dem erwähnten Autor oft mit chronischer Rhinitis und Bronchitis und mit chronischer Nephritis.

2. Die chronische, von Anfang an schleichend auftretende Arthritis deformans,

von den Laien und auch manchen Aerzten oft fälschlich chronische Gicht genannt. Sie befällt meist zuerst die kleinen Gelenke, besonders der Finger, schreitet in langen Jahren auf andere Gelenke der oberen und unteren Extremitäten, selten der Wirbelsäule etc. fort. In sehr reinen Fällen handelt es sich um geringe diffuse Auftreibung der Gelenke, dagegen um auffällig derbe, knotige Verunstaltung der Gelenkenden der Knochen, starkes Knirschen und Knacken, Verlagerung der Knochen (Ulnarablenkung, s. o.) bis zu Luxationen, im allgemeinen geringe Steifigkeit, sehr wechselnde Schmerzen. In kürzeren oder längeren Perioden können die verunstalteten Glieder auffällig gut gebraucht werden, zu anderen Zeiten sind sie schmerzhaft, nicht selten bestehen dann weiche Schwellungen durch Erguß etc. In den Endstadien starke Abmagerung, Kontrakturen, oft völlige Hilflosigkeit.

Eine gewisse Sonderstellung kann hier der chronischen ankylosierenden Spondylitis (meist zugleich mit Coxitis, STRÜMPELL) oder Spondylosis rhizomelica (MARIE) zugestanden werden, insofern es sich um eine meist ohne Schmerzen schleichend auftretende, Wirbelsäule, Kopf und Becken und eventuell auch die Oberschenkel fest zueinander fixierende deformierende Gelenkerkrankung handelt. Seltener ist die Entwickelung aus akuten Schüben. — Das Leiden trotzt jeder Therapie und führt höchst langsam zu Marasmus und zur Vernichtung des Lebens.

3. Die Monarthritiden

sind sicher viel häufiger, als sich nachweisen läßt, traumatischer Natur; einzelne kleine und noch häufiger große Gelenke können der Sitz von Ergüssen (Hydarthros), Kapselverdickungen, deformierenden und ankylosierenden Prozessen werden. Zu den letzteren sind ältere Leute besonders disponiert: Arbeiter zu Arthritis deformans der Schultergelenke, Personen aller Stände zu Coxitis deformans oder Malum coxae senile. Dies letztere ist eine nicht seltene Qual des Greisenalters und besteht in einer sehr schleichenden, schmerzhaften Arthritis usurosa sicca eines, sehr viel seltener beider Hüftgelenke; sie kann mit Ischias verwechselt werden.

a

b

Fig. 1. Reine Polyarthritis chron. simplex.

30-jähr. Frau. Polyarthritis acuta vor 1½ Jahren. Seither Polyarthr. chron. mit geringen Schwankungen. Hochgradige Schmerzen, fettreiche Schwellung, Knarren hochgradige Steifigkeit. — Beteiligt: alle Gelenke der oberen Extremitäten.
Röntgen-Bild: Keine deformierenden Prozesse.

Diagnose. Auffallend schmerzlose seröse und deformierende Arthritiden der Knie- und Hüftgelenke kommen bei Tabes, ähnliche an den oberen Extremitäten bei Syringomyelie vor. Heftige Gelenkschmerzen mit Kontrakturen und Schmerzpunkten ohne sonstigen Befund müssen an Gelenkneurosen denken lassen. — Bei chronischer (übrigens unter Umständen auch bei akut einsetzender) Monarthritis lasse man die Tuberkulose, aber auch die tertiäre Syphilis, nicht außer acht; erstere verrät sich durch blasse, teigige, spindelförmige Schwellung,

a

b

Fig. 2. Polyarthritis chron. simplex mit beginnender A. deformans.

73-jähr. Arbeiterin (Feldarbeit). Vor 2 Jahren subakut begonnene, später ganz chronische Polyarthritis. — Reißende Schmerzen, Schwellung teils teigig, teils hart; kein Knarren; ziemlich starke Steifigkeit. — Ergriffen außerdem: Ellbogen- und Kniegelenk.

RÖNTGEN-Bild: Mäßig starke deformierende Prozesse.

Knochenschmerzpunkte und durch das Allgemeinbefinden, wird aber besonders an den drei großen Gelenken der Beine oft recht spät diagnostiziert, besonders dann, wenn sie im höheren Alter auftritt.

— Bei der luetischen Form verrät das RÖNTGEN-Bild Wucherungen an den Gelenkenden.

Die **Differentialdiagnose** der verschiedenen Formen der chronischen Arthritis geht aus dem Obigen hervor; wir wiederholen, daß in der Unterscheidung zwischen deformierenden und einfachen Prozessen die RÖNTGEN-Photographie allein exakte Resultate liefert, und lassen einige Beispiele hier folgen. Die Differentialdiagnose zwischen

a

b

Fig. 3. Polyarthritis chron. deformans et serosa.

46-jähr. Frau, Näherin. Vor 30 Jahren nach Puerperium schwere akute Polyarthritis, 6 Wochen dauernd; Rückfälle — chron. Polyarthritis. Zeitweilig heftigste Schmerzen, zeitweilig Handarbeit! — Solide Auftreibung der Gelenkenden, fluktuierende der Kapseln (diese schwankt). Kein Knarren. Mäßige Steifigkeit bei Schmerz, sehr geringe mechanische Behinderung. — Ulnarablenkung. Beteiligt außerdem besonders Schulter-, Knie- und Fußgelenke.
RÖNTGEN-Bild: schwere deformierende Prozesse.

c b a

Fig. 4. Arthritis chron. deformans.

30-jähr. Näherin. Vor 10 Jahren chronisch erkrankt, mit Schmerzen, mäßiger Steifigkeit, Auftreibung, abnormer Stellung. — Solide Auftreibung der Gelenkenden, mäßige Steifigkeit. Kein Erguß. Kein Knarren. — Feuchte Wohnung in der Jugend!

RÖNTGEN-Bild: ausgesprochene deformierende Prozesse.

a b c

Fig. 5. Arthritis deformans pedis.

42-jähr. Pflästerer. Vor 24 Jahren fieberhafte Polyarthritis (1/2 Jahr lang); häufige Rezidive. — Schmerzen, geringe Auftreibung, Ablenkung, kein Knacken.

RÖNTGEN-Bild: deutliche deformierende Prozesse.

der serös-plastischen und der villösen Polyarthritis ist schwer; das Röntgen-Bild läßt hier im Stich; die letztere Form soll sich nie an akute Polyarthritis anschließen, aber auch die erstere kommt selbständig vor.

Die **Prognose** ist, abgesehen von leichten Fällen, meist quoad sanationem infaust, die Fortschritte des Leidens sind aber sehr verschieden rasch, oft jahrelang gleich Null. Ehe ausgesprochene deformierende Prozesse da sind (Röntgen-Bild!), soll man an der Heilung nicht völlig verzweifeln und vorsichtig tastend eventuell zu energischen Prozeduren vorgehen; man kann zuweilen merkwürdige temporäre und auch dauernde Erfolge erleben.

Prophylaxe kann nur durch Fernhaltung der äußeren Schädlichkeiten, hygienische Kleidung etc. und Abhärtung betrieben werden und ist hier selbstverständlich; der Hausarzt beachte besonders, daß feuchte oder naßkalte Wohnungen oft durch ein Dezennium ungestraft bewohnt werden, und schließlich kommt die Strafe doch.

Therapie. Allgemeine Maßnahmen betreffen Wohnung, Beruf, Kleidung (Wollunterkleider), eventuell die Wahl des Wohnortes. — Das Maß der Ruhe und Bewegung der Glieder ist individuell abzustufen; hier gibt es keine feste Norm; im Vergleich mit den einfachen Formen vertragen indes die deformierenden die Bewegung viel besser und befinden sich zuweilen sehr wohl dabei. — In der eigentlichen Behandlung spielen innere Mittel eine geringe Rolle, wiewohl Arsen (langdauernd), Jodsalze in intermittierender Darreichung, Terpentinöl zuweilen nützen; Salicyl und dessen Ersatzmittel sind bei subkutanen Nachschüben zu verordnen.

Oertliche Behandlung. Bei den serösen Formen sind kühle hydropathische Prozeduren unter vorsichtig tastendem Vorgehen ratsam: Priessnitz-Umschläge, auch Ganzeinpackungen mit Frottierungen und Abklatschungen, örtliche Duschen, Wechselduschen. — Daneben Massage in individualisierter Abstufung; Residuen akuter Prozesse verlangen sehr energische Massage, villöse Formen vertragen sie überhaupt nicht.

Warme und heiße Bäder aller Art können in allen Formen nützen: Warmwasserbäder, Salzbäder, von Kurorten die indifferenten Thermen, Solthermen, Kochsalzsäuerlinge; Schwefel-, Schwefelschlamm-, Moorbäder, besonders auch die Sandbäder (auch zu Hause), letztere bei Arthritis deformans junger Personen hier und da von merkwürdigem Nutzen; örtliche Fomentationen mit den verschiedensten Medien. Ferner örtliche heiße und Dampfstrahl- und besonders Wechselduschen. Endlich Dampf- und Heißluftbäder, unter letzteren am wirksamsten die Tallermannschen Applikationen überhitzter Luft; mehrere auffallende Erfolge habe ich von Bagni di Lucca (natürlicher Wasserdampf), außerdem von Schwefelbadekuren mit nachfolgenden dauernd fortgesetzten kurzen, kühlen Prozeduren (bis zu 10° R) gesehen.

Ableitende Salben (Ichthyol-, Jod-, Quecksilber-, Jodvasogene) sind oft nicht zu entbehren, wiewohl selten von erheblichem Nutzen.

Ueber die Behandlung der Arthritis chronica simplex mit venöser Stauung (Bier) habe ich noch keine Erfahrung, sie scheint mir aber des Versuches wert.

Für Kuren in fremden Klimaten kommen Bagni di Lucca (Monsummano) mit Thermal- und natürlichen Dampfbädern, Heluan (Unterägypten) und Biskra (Algerien), beide mit Schwefel-

thermen, in Betracht. Nur mit Vorbehalt können die Orte am Südabhang der Alpen und an der Riviera, von letzterer am ersten Nervi und Bordighera, empfohlen werden.

Man wird bei der Disposition über diese Mittel zu bedenken haben, daß man es mit einem außerordentlich hartnäckigen, selten endgültige oder auch nur langanhaltende Erfolge verheißenden Leiden zu tun hat; eine gewisse Abwechslung in den Kuren ist für die Aufrechterhaltung der Stimmung der sehr bedauernswerten Kranken förderlich. Bedenklich aber ist, früh schmerzstillende Mittel anzuwenden. Besonders vor dem Morphium sei dringend gewarnt. Schlafmachende Mittel kommen allerdings oft in Betracht, da die Schmerzen häufig des Nachts exacerbieren; man versuche anfangs die mildesten, u. a. auch die Mittel der Antipyringruppe und suche gleichzeitig suggestiv zu wirken.

Die operative Behandlung der villösen, hyperplastischen Formen gewinnt anscheinend mehr und mehr Anhänger. In Betracht kommen Injektionen erheblicher Mengen Guajakol-Jodoform-Glycerin (SCHÜLLER) und Eröffnung der Gelenke mit nachfolgender Auskratzung der Zottenmassen. Wir raten, in einschlägigen hartnäckigen Fällen den Chirurgen hinzuzuziehen. Von operativen Eingriffen bei den deformierenden Formen ist nicht viel zu erwarten.

Akuter und chronischer Muskelrheumatismus.

Es gibt akute Muskelschmerzen (Myalgien), die teilweise mit Allgemeinerscheinungen, wie Fieber und Schweiße, einhergehen; sie sind meist auf umschriebene Muskelgebiete beschränkt. Es gibt ferner subakute und chronische Muskelschmerzen, teils ebenfalls in beschränkten Gebieten, teils weitverbreitet im Körper, nicht selten bald hier, bald dort auftretend. Viele dieser Zustände sind ausgesprochene Erkältungskrankheiten und verdienen in diesem Sinn den Ausdruck „rheumatische“. Ob bei den akuten fieberhaften ein infektiöses Agens in Betracht kommt, und ob es etwa identisch ist mit den Erregern des akuten Gelenkrheumatismus, bleibt vorläufig dahingestellt. Beziehungen zur akuten Polyarthritis (Uebergang in dieselbe, Auftreten gleichzeitig mit derselben) kommen immerhin vor.

Diagnostische Täuschungen und Verwechselungen mit Muskel- und Gliederschmerzen anderer Art spielen hier eine so große Rolle, daß hierüber vorweg einige Bemerkungen am Platze sind. Akute Muskelschmerzen werden zuweilen an der Schulter durch Gelenkschmerzen, im Nacken durch Affektionen der Wirbel oder Wirbelgelenke, hier und an den Extremitäten durch Neuralgien, — Lendenmuskelschmerzen werden durch Gallensteine und Nierenaffektionen, Brustmuskelschmerzen durch Pleuritis etc. und Herzaffektionen vorgetäuscht. Aber auch wirkliche Myalgien sind sehr oft durch bestimmte anatomische oder konstitutionelle Zustände erzeugt und dürfen dann nicht als rheumatische bezeichnet werden. Obstipation, Stauung im Gebiet der Cava inferior, besonders Varicen und Venenthrombosen erzeugen Schmerzen in den Beinen, Trichinose solche in den befallenen Muskeln (s. d.); Anämie und Chlorose, Alkoholismus, Diabetes, Gicht und chronische Nephritis gehen oft mit Gliederschmerzen bald mehr neuralgischer bezw. neuritischer, bald rein muskulärer Art einher; Neurastheniker leiden viel an vagierenden Schmerzen; endlich ruft die tertiäre Syphilis Infiltrate, die Hämophilie, der Skorbut

etc. Blutungen in der Muskulatur, besonders der Unterschenkel, hervor, welche leicht mit rheumatischen verwechselt werden können. Das sind Gebiete, wo der wissenschaftlich gebildete Arzt den „Symptomatikern“, den Pfuschern und Homöopathen überlegen ist!

Was nun noch übrig bleibt, das sind eben jene „idiopathischen“ akuten und chronischen Myalgien, meist durch Erkältung, aber auch durch Ueberanstrengung (Brustmuskelschmerzen durch angestrengtes Husten, Bauchmuskelschmerzen durch Turnen etc.) entstanden. Objektiv kann der Muskel mehr weniger auf Druck beim Fassen zwischen den Fingern empfindlich sein; bei den akuten Formen kann er geschwollen, infiltriert und kontrakturiert sein und z. B. am Nacken schmerzhafte Steifigkeit erzeugen; in diesen Fällen kann man von Myositis reden, hier finden sich zuweilen auch Drüsenschwellungen der Umgebung und Fieber, gar nicht selten auch neuralgische Druckpunkte und ausstrahlende Schmerzen; hier aber sind auch zuweilen Infiltrate da, welche außer den Muskeln auch andere Gewebe, vielleicht sogar Gelenke in Mitleidenschaft ziehen, und der Ausdruck „Myalgie“ erscheint dann eigentlich willkürlich. Einige typische Lokalisationen dieser Form sind: die Myositis oder Myalgia acuta cervicalis oder Torticollis rheumatica, der „steife Hals“; die akute Omalgie, die „steife Schulter“; die akute oder subakute gerne rezidivierende Lumbago, der Hexenschuß; in allen diesen Fällen, besonders im letzteren, können die Beschwerden gelegentlich enorm werden; ich habe bei älteren Personen lediglich durch den Schmerz erzeugte Delirien, bei anderen bedrohliche Herzschwäche gesehen.

Die differentialdiagnostischen Erwägungen gehen aus dem oben Gesagten hervor; bei Lumbago, auch Torticollis ist zuweilen gerade der sehr heftige Schmerz bei leisester Bewegung charakteristisch. Simulation kann natürlich in Betracht kommen, sie läßt sich aber auch oft schwer mit Sicherheit behaupten.

Therapie. Oft empfiehlt sich zum Beginn ein Abführmittel! Weiterhin sind Salicylpräparate, besonders das Natronsalz und das Aspirin, bei den akuten Formen häufig, aber auch bei den chronischen zuweilen höchst wirksam; man warne aber vor neuer Erkältung bei den Schweißen und lasse den Kranken in heftigen Fällen stundenlang fest eingepackt liegen. Antifebrin, Antipyrin sind Ersatzmittel. Oertlich ist Massage am wirksamsten (Lumbago, Omalgie, Brustmuskelrheumatismus, seltener Torticollis); sie kann natürlich sehr schmerzhaft sein; energische Faradisation ist zuweilen ebenso hilfreich, weniger der galvanische Strom (Anode stabil, An- und Abschwellen); Ableitungen durch heiße Umschläge (der Kranke lege sich bei Lumbago auf ein großes Kataplasma von gekochten, in ein Handtuch eingeschlagenen und gewalzten Kartoffeln), Senfteige, Veratrinsalbe können auch helfen, unter Umständen aber (subakute Fälle) auch kühle Frottierungen bis zu stärkster Hautröte, endlich Dampf- und Heißluftbäder; in schweren akuten und subakuten Fällen ist Morphium oft nicht zu entbehren, bei chronischen ist es indes eine große Gefahr. Chronische und besonders rezidivierende Fälle sind sehr oft konstitutionelle Pseudorheumatismen und müssen entsprechend behandelt werden (abführende, diätetische, blutbildende, antisyphilitische etc. Kuren). Sind es reine Rheumatismen, so kommen neben der Hygiene des täglichen Lebens die indifferenten Thermen, Moorbäder, Kaltwasserkuren, Arsenik in Betracht.

Skrofulose.

Von Prof. Dr. O. Vierordt.

Unter Skrofulose versteht man eine Diathese des gesamten Kindesalters bis zur Pubertät und sogar über dieselbe hinaus, welche in sehr verschiedenartigen krankhaften Erscheinungen ihren Ausdruck findet. Im allgemeinen besteht diese Diathese darin, daß die verschiedensten allgemeinen und örtlichen Schädlichkeiten, welche den Organismus treffen, und zwar teils Erkältungen, teils leichte chemische und bakterielle Reizungen, bezw. Infektionen der Haut und der Schleimhäute, zu übermäßig starken und vor allem zu schlaffen, schleppend verlaufenden, geringe Tendenz zur Rückbildung zeigenden chronisch-entzündlichen Prozessen führen, welche in der Haut, den Schleimhäuten, den Lymphdrüsen und einzelnen anderen Geweben lokalisiert sind. Durch ihre lange Dauer und wohl auch durch besondere Eigentümlichkeiten des Gewebes geben diese Prozesse nicht allzu selten zu sekundären Infektionen teils mit Tuberkelbacillen, teils mit virulenteren Eiterkokken Veranlassung.

Diese Diathese ist oft als solche vererbt; häufig auch sieht man sie bei Kindern tuberkulöser, syphilitischer, anämischer, in vorgerückten Jahren stehender oder sonst irgendwie schwächlicher Eltern. Außerdem aber wird sie erzeugt durch falsche Lebenshaltung der Kinder, unpassende Ernährung, Verzärtelung durch lange fortgesetzte warme Bäder und überheizte Stuben, durch Mangel an frischer Luft u. dgl., aber auch durch fortgesetzte Erkältungsschädlichkeiten. In all diesen Fällen sieht man häufig alle Kinder einer Familie befallen werden.

Viele dieser Kinder sind pastös, d. h. bleich und von schlaffem Fettpolster, andere sind mager und anämisch, aber leicht kongestioniert, „erethisch“ (Anaemia rubra), zu Fieber geneigt; viele zeigen keinerlei besonderen Habitus. Nicht wenige sind rhachitisch, manche phthisisch belastet.

Die häufigsten örtlichen Affektionen sind verschleppte Katarrhe der Nasenschleimhaut, meist aus nicht normal abgelaufenen akuten entstanden, mit starker Schwellung der Schleimhaut und dünneitrigem Sekret. Diese Katarrhe erzeugen häufig eine blasse oder injizierte Schwellung der ganzen Nase, welche auf Infiltration des Unterhautzellgewebes zu beziehen ist. Auch die Ober- und selbst die Unterlippe kann sich hieran beteiligen; dabei ist die Haut um die Nares und an der Oberlippe durch das Sekret exkoriiert, oft ekzematös. Hyperplasie der Rachenmandeln tritt häufig hinzu und trägt zur Undurchgängigkeit der Nase bei; stets offener Mund und die Anschwellung der Nase und Oberlippe erzeugen ein charakteristisches Bild. Konjunktivitiden, einfache und phlyktänuläre, oft mit Pannusbildung, Blepharitis ciliaris mit Verlust der Cilien, sogar Ektropion schließen sich an. Durch häufige Anginen entsteht Hyperplasie der Gaumenmandeln. — Der offene Mund erzeugt Neigung zu verschleppter Laryngitis, Tracheobronchitis und Bronchopneumonie.

Die Haut neigt zu „skrofulösen“ Ekzemen; sie lokalisieren sich besonders gern in und hinter den Ohrmuscheln und in der Umgebung der Nase, aber auch sonst überall im Gesicht und an den verschiedensten Körperstellen. Sie sind kleinvesikulös mit unzähligen Nachschüben, impetiginös und insbesondere gern in hohem Grade

flächenhaft eiternd, dabei dann meist hochgradig hyperämisch. — Furunkulose und subkutane Abscesse können hinzutreten. Bei älteren Kindern gewahrt man häufig hier und dort ein harmloses Exanthem aus einzelnen oder gruppenförmig stehenden, hirsekorngroßen, gelblichrötlichen Knötchen, welche hier und da leicht jucken: Lichen scrofulosorum.

Teils die Wucherungen der Rachenmandeln, teils Anginen, teils Ekzeme des äußeren Gehörganges führen zu Erkrankungen des Mittelohres.

Das klinische Gepräge dieser Kranken wird vervollständigt durch Anschwellungen der Lymphdrüsen am Halse. Sie sind umfangreich, mäßig hart, anfangs wenig schmerzhaft, neigen aber weiterhin zu Perilymphadenitis und Paketbildung, zu Nekrose und Abscedierung. Auch die anderen zugänglichen Drüsen und auch die inneren, besonders die Bronchialdrüsen, können schwellen, teils durch regionären Reiz (Ekzeme, Katarrhe, Knochenaffektionen) teils wohl aus konstitutioneller Ursache.

Manche dieser Kranken verfallen späterhin fungösen Knochen- und Gelenkaffektionen, Caries des Mittelohres u. s. w.

Ursprünglich entwickeln sich diese torpiden, teilweise hyperplastischen Haut-, Schleimhaut-, Drüsen- und vielleicht selbst manche Knochenentzündungen aus den verschiedensten Reizen: chemischen, bakteriochemischen, mechanischen. Sekundäres Hinzutreten von hochvirulenten Staphylo- und Streptokokken und vor allem von Tuberkelbacillen durch irgend eine der massenhaft vorhandenen Eintrittspforten erzeugt aber in unmerklichen Uebergängen die diesen Infektionen zukommenden Krankheitsbilder. Kokkenhaltige Furunkulose, Otitis media, Lymphadenitis, eigentümliche leichte Pseudoerysipele der Nase; Tuberkulose der Haut (Ulcera, Lupus), der Tonsillae pharyngeales und palatinae, Tuberkulose der Lymphdrüsen; tuberkulöse Otitis media und Caries ossis petrosi; tuberkulöse Ostitis und Arthritis, — das sind unter Umständen unmittelbare Folgekrankheiten.

Der Grund jener eigentümlichen Gewebsreaktionen ist unbekannt. Manche suchen ihn in abnorm weiten Lymphspalten; wahrscheinlicher ist, daß es sich um eine Eigentümlichkeit der Zellen selbst handelt, die übrigens nicht immer vorgebildet zu sein braucht, sondern durch die obenerwähnten Schädlichkeiten während des Lebens entstehen kann.

Eine der instruktivsten Formen dieser Diathese ist die postmorbillöse Skrofulose, die man oft als akute bezeichnen möchte. Hier entwickeln sich unmittelbar aus den Masern heraus dicke Nasen und Lippen, Blepharitis und chronischer Schnupfen, Wucherungen der lymphoiden Organe des Rachenringes und Drüsenschwellungen, chronische Bronchitis, — ohne eine Spur von Tuberkulose.

Diagnose. Die Erkennung der Skrofulose ist meist leicht, wiewohl diese sich in ihren mildesten Formen zu „Neigung zu Katarrhen“ etc. verflüchtigt. Skrofulöse und seborrhoische Ekzeme sind oft nicht leicht auseinanderzuhalten, sie gehen auch meines Erachtens in der Tat ineinander über. — Von außerordentlicher Wichtigkeit ist die diagnostische Unterscheidung der Skrofulose und Tuberkulose, und diese ist oft sehr schwer. Mandelhyperplasien, Otitiden, Drüsenschwellungen, ja selbst Drüsenverkäsungen und -abscesse können ebenso gut nichttuberkulös sein; selbst von der fungösen Ostitis wollen manche das

erstere zulassen. — Entscheidend ist nur die bakteriologische Untersuchung. Stets aber muß man mit Tuberkulose rechnen.

Die **Prognose** der Skrofulose an sich ist gut. Gefährlich wird sie nur durch Folgezustände. Aber auch die tuberkulösen Sekundäraffektionen zeichnen sich zum Teil durch eine verhältnismäßige Benignität aus.

Die **Prophylaxe** wird durch Hygiene des frühen Kindesalters in Ernährung, Hautpflege, Abhärtung und Genuß frischer Luft ausgedrückt. Disponierten gebe man, sobald sie es vertragen können, Lebertran und bringe sie im Sommer in Sol-, später eventuell Seebäder. — Man unterdrücke bei kleinen Kindern möglichst früh die täglichen warmen Bäder.

Therapie. 1) Allgemeinbehandlung. Sie darf, auch wenn irgend welche Lokalaffektion das ganze Bild zu beherrschen scheint, nie vergessen werden. Innerlich wirkende Faktoren sind eine normale Ernährung, auf die hier nicht ausführlich eingegangen werden soll; Fett in geeigneter Form, je nach Alter gekochtes und frisches Obst und frische Gemüse sind nicht zu vergessen. An der Spitze der Medikamente ist der Lebertran sehr zu empfehlen; macht er Durchfallneigung, so versuche man ihn mit Tannalbin zu kombinieren; Lipanin und Kraftchokolade (HAUSWALDT-Magdeburg) stellen ebenfalls leicht resorbierbare Fette dar, insbesondere die letztere wird von mir älteren Kindern häufig verordnet. Indes ist nach meiner Erfahrung der Lebertran an allgemein tonisierender wie an spezifischer Wirkung den Lipaninpräparaten überlegen, — freilich aus unbekannten Gründen. — Besonders bei Anämischen mag Jodeisen versucht werden. — Die sämtlichen äußerlich einwirkenden, klimatischen etc. Faktoren wirken teils auf die Atmung und das Herz, teils als Hautreize; vielleicht entfalten einige (Solbäder, Schmierseife) noch besondere Wirkung. Viel frische Luft und besonders Sonne, geregelte Bewegung, Aufenthalt in Wald-, Gebirgsluft, eventuell an der See. — Möglichst früher Ersatz der mißbräuchlichen täglichen warmen Bäder durch individuell angepaßte kühle Waschungen, Abreibungen (28—15° C. 2—5 Minuten) etc. — Geschlossene Solbadekuren, wenn irgend möglich, an einem Kurort[1]) oder sonstwie mit Luftveränderung, sind höchst wirkungsvoll; häusliche Solbäder sind wenig wirksam und in mehrmonatlicher Anwendung sogar zu widerraten. — Aeltere, widerstandsfähige Kinder mit durchaus normalem Magendarmkanal haben oft großen Nutzen von Seebädern[2]). Bei älteren kann eine Winterkur im Hochgebirge in Betracht kommen; wenig empfehlenswert ist der „Süden". — Zu den stärksten Hautreizen gehören Schmierseifeneinreibungen, die wir besonders bei Drüsenaffektionen empfehlen können (2—3mal wöchentlich ein Kinder- bis Eßlöffel, mit Wasser verdünnt, auf den Rücken sanft eingerieben, $^1/_4$ Stunde darauf ein kurzes warmes Bad, durch eine mäßig kühle Abwaschung beschlossen; tritt dauernder Hautreiz ein, so geht man auf andere Körperteile über).

Die Lokalbehandlung ist im einzelnen in den betreffenden

---

1) Tölz, Nauheim, Kreuznach, Kösen, Rheinfelden, Rappenau, Donaueschingen, Dürrheim, Wimpfen und viele andere.

2) Alle Ostseebäder; an der Nordsee: Wyk a. Föhr, Norderney und die umliegenden Inseln; die holländischen und belgischen Seebäder; von sehr mildem Klima: die Badeorte auf der Insel Wight.

Kapiteln nachzusehen. Hier ist insbesondere bei den Drüsenaffektionen zu beachten, daß der Eintritt der tuberkulösen Infektion schwer bestimmbar ist, tuberkulöse Drüsen brauchen nicht zu erweichen! — Am besten ist es, hartnäckige Drüsentumoren, die auf Lebertran, Schmierseife, Solbäder nicht weichen, zu exstirpieren, auch wenn sie nicht erweicht sind.

Adenoide Vegetationen des Nasenrachenraumes[1]) (Hyperplasie der Rachentonsillen).

Die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes haben eine besondere Stellung im Rahmen der Skrofulose, weil sie oft zu eigentümlichen Krankheitsbildern führen.

Die Patienten leiden an Stockschnupfen, häufigen Anginen, nicht selten an Ohrenschmerzen. Die Patienten schlafen mit offenem Munde, manche schnarchen; in ausgesprochenen Fällen steht auch am Tage der Mund offen.

Oft offenbart sich durch dicke Nase und wulstige Lippen der Habitus scrophulosus; nicht selten aber fehlt dieser im Allgemeinbilde völlig. Die Stimme ist zuweilen näselnd; der weiche Gaumen hebt sich wenig beim Anlauten; die Gaumentonsillen können vergrößert sein; sehr häufig verrät eine Anschwellung, ein scheinbares Herabhängen der Arcus palatopharyngei die Schwellung im Nasenrachenraume. Die einseitige Nasenatmung (man läßt den Patienten den Mund schließen und drückt ein Nasenloch zu) klingt stridorös; das Gehör ist für Flüsterstimme sehr häufig herabgesetzt. Der sichere Nachweis der Vegetationen geschieht durch Palpation des Nasenrachenraumes vom Munde aus. Die Spiegelung des Nasenrachenraumes hat ein viel weniger sicheres Ergebnis Uebrigens gehört auch zur Palpation Uebung und Erfahrung über den normalen Befund. Man stellt sich zur Ausführung der Palpation rechts neben den Patienten, drückt dessen Kopf mit der Linken leicht an sich, läßt den Mund weit öffnen, geht mit dem sorgfältig gereinigten Zeigefinger rasch tief ein, krümmt ihn hinter dem weichen Gaumen aufwärts und zieht ihn sehr rasch wieder zurück und zum Munde heraus. Das Ganze darf nur höchstens zwei Sekunden dauern. Das reflektorische Würgen und Oeffnen des Mundes macht eine Mundsperre im allgemeinen entbehrlich; nur bei sehr Widerspenstigen und Bösartigen ist sie nötig. — Der pathologische Befund ist derjenige eines allzu engen Nasenrachenraumes und eines eigentümlichen Polsters, welches mit dem Rücken des Zeigefingers, also mit der Nagelseite, gefühlt wird.

Die Folgen bezw. Komplikationen dieses Zustandes sind oft sehr bedeutungsvoll; unter ihnen spielen Pavor nocturnus, ein gewisser Stumpfsinn und Mittelohrentzündungen die Hauptrolle. Häufig besteht auch Neigung zu Laryngitis, Bronchitis und Bronchopneumonie als Folge der Mundatmung. Kopfschmerzen, Nervosität, Asthma bronchiale, Herzklopfen, Appetitverlust sind seltenere Vorkommnisse. Zuweilen handelt es sich um ein sonst nicht erklärtes Kümmern der Kinder. In vereinzelten Fällen sind die Rachenmandeln tuberkulös infiziert. Die Diagnose kann bei positivem Befund der Palpation einen Irrtum nur durch Verwechselung mit bösartigen Neubildungen ergeben; diese Differentialdiagnose ist aber auch in den Anfangsstadien des letzteren Leidens schwierig, ja vor Entnahme von Geschwulstteilen unmöglich.

Therapie. Der Zustand soll möglichst rasch beseitigt werden. Bei nicht zu großen Tumoren gelingt das oft durch Einträufelungen von Protargol 1 : 100, täglich zweimal 3—6 Tropfen in jedes Nasenloch, ferner eine Salzbadekur, kalte Abwaschungen und Lebertran. Führen diese Maßnahmen nicht rasch zum Ziele, so sind die Rachenmandeln zu entfernen. Bei beträchtlichen Schwellungen und bei bereits eingetretenen Komplikationen hat das stets sofort zu geschehen. Rezidive sind durch antiskrofulöse Therapie zu verhüten.

---

1) Vergl. auch das Kapitel „Hypertrophie der Mandeln“ S. 379.

Literatur.

Biedert, *Skrofulose, spez. Ther. von Penzoldt-Stintzing 6. Bd.*
Hagenbach, *Behandlung der Rhachitis, Handb. d. Ther. von Penzoldt-Stintzing 6. Bd.*
Lenhartz, *Behandlung des akuten und chronischen Gelenkrheumatismus und der rheumatoiden und der Muskelerkrankungen, Handb. d. Ther. von Penzoldt-Stintzing 6. Bd.*
Pribram, *Akuter und chronischer Gelenkrheumatismus, spez. Path. u. Ther. von Nothnagel 5. u. 7. Bd.*
Friedrich, *Rhinologie, Laryngologie etc., Leipzig, F. C. W. Vogel.*
O. Vierordt, *Rhachitis und Osteomalacie, spez. Path. u. Ther. von Nothnagel 7. Bd.*
v. Winckel, *Behandlung der Osteomalacie, Handb. d. Ther. von Penzoldt-Stintzing 6. Bd.*
Lorenz, *Muskelerkrankungen, Nothnagels spez. Path. u. Ther.*

Blutkrankheiten.

Von

Georg Klemperer,

Berlin.

Mit 1 Tafel.

Einleitung.

Durch das Blut werden den Körpergeweben die zur Ernährung notwendigen gasförmigen und gelösten Substanzen zugeführt, durch das Blut die Produkte der Zellentätigkeit den weiter verarbeitenden und ausscheidenden Organen übermittelt. Die Gesundheit des Blutes, d. h. seine normale Zusammensetzung, ist also von vielen Faktoren abhängig. Ernährende Substanzen müssen in genügender Menge dem Körper zugeführt werden, die der Assimilation dienenden Organe müssen leistungsfähig sein, die arbeitenden und ausscheidenden Organe müssen gesund sein, um die Konstanz der Blutzusammensetzung zu sichern. Wenn in der großen Maschine des Organismus auch nur ein Rad schadhaft wird, so wird sich dies im Verhalten des Blutes erkennen lassen: eine pathologische Blutzusammensetznng ist die Folge; sei es, daß ein Zuwenig oder ein Zuviel der normalen Bestandteile, sei es, daß fremdartige Produkte darin nachweisbar sind.

Aus der Untersuchung des Blutes wird man sich also über den Gesundheitszustand vieler Organe Aufklärung verschaffen können. Die normale Zusammensetzung hängt aber weiter davon ab, daß die Organe, in welchen die körperlichen Blutbestandteile gebildet werden, in unversehrtem Zustande sind. Wir wissen, daß die roten Blutkörperchen im Knochenmark, die weißen zum größten Teil ebendaselbst, zum kleineren Teil in den Lymphdrüsen gebildet werden. Wenn durch krankhafte Vorgänge in den hämatopoëtischen Organen die Bildung der roten und weißen Blutkörperchen eine quantitative oder qualitative Aenderung erfährt, so ist dadurch ebenfalls eine fehlerhafte Blutmischung gegeben. Schließlich kommt eine solche zu stande, wenn die Blutkörperchen in der Zirkulation durch Gifte zerstört werden oder wenn in abnormer Weise Blut vergossen wird.

Jede länger dauernde Veränderung der normalen Blutmischung ist als Blutkrankheit zu bezeichnen. Man betrachtete dieselbe früher als sekundäre, sofern sie durch pathologische Zustände eines anderen Körperorganes verursacht wurde, z. B. Blutkrankheit bei Tuberkulose der Lunge oder Krebs des Magens; als primär oder essentiell, wenn anderweitige Organerkrankungen nicht nachweisbar waren. Seitdem man aber weiß, daß in den sog. primären Blutkrankheiten die hämatopoëtischen Organe niemals intakt, vielmehr wohl immer durch Giftwirkung pathologisch verändert sind, während andererseits auch bei den sekundären Blutkrankheiten giftige Substanzen aus den primär erkrankten Organen abgeschieden werden, hat der Unterschied zwischen primären und sekundären Bluterkrankungen seine alte Bedeutung verloren. — Jede Aenderung der Blutmischung ist daran erkennbar, daß

die in einem gewissen Blutquantum enthaltene Farbstoffmenge abnimmt. Der Blutfarbstoff ist das an die roten Blutkörperchen gebundene Hämoglobin. Jede Bluterkrankung besteht in einer Verminderung desselben. Nach unseren jetzigen Kenntnissen kann die Menge des Hämoglobins entweder dadurch abnehmen, daß die Zahl der Farbstoffträger, der roten Blutkörperchen, sich vermindert (Oligocythämie = Anämie), oder daß bei gleich bleibender Zahl der roten Körperchen jedes einzelne an Farbstoffgehalt verliert (Oligochromämie = Chlorose). Die Farbstoffmenge kann auch dadurch vermindert erscheinen, daß die Anzahl der weißen Blutkörperchen sich beträchtlich vermehrt, so daß das Verhältnis der weißen zu den roten sehr zu Ungunsten der letzteren verändert erscheint (Leukämie). Mit der Verminderung des Hämoglobingehaltes und der Veränderung der körperlichen Elemente gehen vielfältige chemische Veränderungen der Blutflüssigkeit einher; die Volumbestimmung, die Alkaleszenz, der osmotische Druck, der N-Gehalt, die Trockensubstanz und viele andere Faktoren wären zu berücksichtigen. Doch sind bei dem heutigen Stand unseres Könnens doch vorwiegend Hämoglobin und Blutkörperchen, höchstens noch die Bestimmung des spezifischen Gewichts, für die ärztliche Beurteilung der Blutkrankheiten von Bedeutung.

Untersuchungsmethoden und normales Verhalten.

Messung des Hämoglobingehaltes. Eine Blutkrankheit kann erst als sicher bestehend angenommen werden, wenn Verminderung des Blutfarbstoffes nachgewiesen ist. Gewöhnlich bezeichnet man einen Menschen als blutarm, wenn er blasse Farbe der Haut oder der Schleimhäute zeigt. Diese Blässe beruht aber häufig genug nur auf einer abnormen Blutverteilung, indem durch Nerveneinfluß das Blut in die inneren Organe getrieben ist; bei anscheinend blutarmen Menschen wird nicht selten normale Blutmischung durch Messung des Hämoglobingehaltes nachgewiesen. Man kann dieselbe in annähernder Schätzung so ausführen, daß man einen Tropfen des zu untersuchenden Blutes auf ein weißes Taschentuch oder Fließpapier bringt und daneben einen ebensogroßen Blutstropfen einer gesunden Person. Bei einiger Uebung schätzt man den Prozentgehalt der Färbekraft des kranken gegenüber dem gesunden Blut. Es sind auch verschieden starke Rotstreifen auf Papier dargestellt, welche den Prozentgehalt des verglichenen Blutes einfach ablesen lassen (Tallqvist). Zu einer genaueren Messung ist es aber besser, sich eines instrumentellen Hämoglobinometers zu bedienen; am einfachsten ist die Handhabung des Instrumentes von Gowers. Bei diesem enthält ein Röhrchen eine Testfarbe, die einer dünnen, wässerigen Hämoglobinlösung an Intensität entspricht. In einem gleich großen graduierten Glasröhrchen wird nun eine genau abzumessende kleinste Menge Blutes (durch Einstich in die Fingerkuppe gewonnen) so lange verdünnt, bis die Farbstärke des Teströhrchens erreicht ist. An dem Röhrchen sind die den betreffenden Verdünnungen entsprechenden Prozentzahlen angeschrieben. Die mit diesem oder ähnlichen Apparaten (z. B. dem Hämometer von Fleischl) erhaltenen Zahlen sind nicht exakt, bewegen sich vielmehr in Fehlergrenzen von etwa 10 Proz.; immerhin gestatten sie ein sicheres Urteil, ob der Hämoglobingehalt normal ist oder nicht. Ist das erstere der Fall, so ist das Blut als gesund zu betrachten. Im anderen Falle ist die weitere Frage zu

stellen, worauf die Oligochromämie beruht; diese Frage beantwortet sich zuerst durch Zählung der Blutkörperchen.

Zählung der Blutkörperchen. Ob die Zahl der Erythrocyten vermindert ist oder nicht, bezw. ob die Zahl der Leukocyten vermehrt ist, kann man bei einiger Uebung wohl durch einen Blick aufs mikroskopische Präparat erkennen. Man gewinnt einen Blutstropfen durch einen tiefen Stich in die gereinigte Fingerbeere oder ins Ohrläppchen, und bringt den Tropfen ohne Druck mittels Deckglases auf den Objektträger, so zeigt die Betrachtung bei starker Vergrößerung bald, ob wesentliche quantitative Veränderungen vorliegen. Sieht man die roten Blutkörperchen in dichtgedrängten Geldrollen das Gesichtsfeld ausfüllen, so kann es sich, bei vorheriger Feststellung einer Oligochromämie, nur um Chlorose handeln; ebenso wie der Anblick spärlicher vereinzelter Blutkörperchen im gleichen Falle eine Anämie, der Anblick massenhafter Leukocyten eine Leukämie bedeuten würde. Doch ist wohl zu raten, daß man bei der Stellung so wichtiger Diagnosen sich nicht mit der immerhin ungewissen Schätzung begnüge, sondern daß man eine genaue Zählung vornehme. Zu derselben bedient man sich des THOMA-ZEISSschen Zählapparates, der nach mehrwöchentlicher Uebung leicht und sicher zu handhaben ist. Derselbe enthält eine Zählkammer, welche 64 quadratische Felder enthält, deren jedes $^1/_{4000}$ cbmm beträgt. Das Blut wird in einer Mischpipette aufs Hundertfache verdünnt und in die Zählkammer gebracht, von der dann möglichst viel Quadrate ausgezählt werden. Die für das Einzelquadrat ermittelte Durchschnittszahl muß freilich mit 400000 multipliziert werden, um die im Kubikmillimeter enthaltene Blutkörperchenzahl zu erhalten; damit steigt natürlich jeder Fehler ins Ungeheure, und man darf bei der Blutkörperchenzählung $^1/_2$ Million als Fehlergrenze betrachten. Durchschnittlich beträgt die Zahl der Erythrocyten 5000000, bei Frauen 4500000. In allen anämischen Zuständen sind diese Zahlen mehr oder weniger beträchtlich herabgesetzt. Normalhohe Zahlen bei vermindertem Hämoglobingehalt bezw. stärkere Herabsetzung des Hb-Gehaltes, als der Herabsetzung der Körperchenzahl entspricht, bedeuten Chlorose. — Eine Vermehrung der roten Blutkörperchen (Hyperglobulie) ist bei Stauungszuständen im Kreislauf beobachtet worden.

Zur Zählung der weißen Blutkörperchen wird das Blut aufs Zehnfache verdünnt und zwar mit einer 0,5-proz. Essigsäure, um die roten Blutkörperchen zu zerstören. Im Kubikmillimeter sind 5—8000 Leukocyten enthalten. Vermehrung derselben bezw. Verschiebung des Verhältnisses zwischen roten und weißen Blutkörperchen bedeutet Leukocytose oder Leukämie (vergl. S. 1000). Wenngleich nach der Zählung der Blutkörperchen die Diagnose der vorliegenden Blutkrankheit mit Sicherheit zu stellen ist, bedarf es doch zur Beurteilung der Art und Schwere der Krankheit einer Differenzierung der Blutkörperchen, wie sie nur durch die Färbung von Trockenpräparaten zu gewinnen ist. Die Farbenanalyse verdanken wir den Forschungen P. EHRLICHS.

Herstellung von Färbepräparaten: Man bereitet sich Deckglaspräparate von frischen Blutstropfen durch Voneinanderziehen zweier Deckgläschen, ebenso wie man Sputumtrockenpräparate anfertigt, nur daß man die blutbestrichenen Gläschen mit Pincetten festhält, um die zarten Blutkörperchen nicht durch den Dunst der Fingerspitzen zu schädigen. Die Deckglasblutschicht trocknet $^1/_2$ Minute an der Luft und danach 1 Minute bei 110° C oder 5 Minuten in einer Lösung von 1,0 Formol auf 100 Alkohol. Danach wird das Präparat in die Farbmischung gebracht, in Wasser abgespült, zwischen Fließpapier getrocknet und in Kanadabalsam eingebettet.

Rote Blutkörperchen in Fig. 1 und 2. *a* Normocyten (normale rote Blutkörperchen), *b* Megalocyten, *c* Gigantocyten, *d* Poikilocyten, *e* Blutplättchen, *f* Normoblasten (kernhaltige rote Blutkörperchen), *g* Megaloblasten (große kernhaltige rote Blutkörperchen), *h* freier Normoblastenkern.

Weiße Blutkörperchen in Fig. 1 und 2. *1* Lymphocyten, kleine, *2* Lymphocyten, große, *3* polynukleäre neutrophile Leukocyten (Kernfarbe versehentlich violett statt blaugrün), *4* polynukleäre eosinophile Leukocyten, *5* große mononukleäre Leukocyten oder Markzellen (Myelocyten), *6* eosinophile Myelocyten, *7* neutrophile Myelocyten, *8* Mastzelle.

Prinzip der Färbungen. Die Farben sind chemische Substanzen, welche sich nach den Gesetzen der Affinität mit den ihnen verwandten Teilen der Gewebe vereinigen. Es gibt Farben von basischem Charakter (z. B. die Anilinfarben Methylenblau, Methylgrün, Methylviolett), welche sich mit sauer reagierendem Gewebe verbinden. Von saurer Reaktion ist die Kernsubstanz der Zellen; da sich der Kern mit basischen Farbstoffen färbt, wird er als basophil bezeichnet. Das Eiweiß des Zellprotoplasmas ist von alkalischer Reaktion, verbindet sich also mit sauren Farbstoffen, es ist acidophil oder oxyphil. Saure Farbstoffe sind Orange, Säurefuchsin, Eosin. Mit diesen färben sich die roten Blutkörperchen. Nun gibt es aber auch in einigen Arten von weißen Blutkörperchen Protoplasma von basophiler Beschaffenheit. Andererseits gibt es Zelleiweiß, welches weder von saurer noch von alkalischer Reaktion ist, vielmehr sowohl saure als auch alkalische Farbstoffe in einer Verbindung anzieht; solche Zellsubstanz wird als neutrophil bezeichnet. Um nun die elektive Kraft der verschiedenen Zellsubstanzen hervortreten zu lassen, wählt man Mischungen von sauren und alkalischen Farben, z. B. Eosin und Methylenblau[1], oder am besten in der EHRLICHschen Dreifarbenmischung (Triacidlösung)[2], in welcher die basophilen Elemente grün, die oxyphilen rot, die neutrophilen bläulich-grün gefärbt erscheinen.

Mittels dieser Färbungen läßt sich im normalen Blut folgendes erkennen: Die roten Blutkörperchen färben sich intensiv mit Eosin bezw. Orange, die hämoglobinfreie Zelle bleibt ungefärbt. In der Blutbahn der gesunden Menschen finden sich niemals kernhaltige Erythrocyten. Diese sind nur im Knochenmark enthalten; sie bilden die Jugendformen, aus denen durch Ausstoßung des Kernes die Erythrocyten entstehen; die kernhaltigen roten heißen deshalb Normoblasten. Gehen zahlreiche Blutkörperchen in der Blutbahn zu Grunde, so zeigt sich die vermehrte Regeneration darin, daß auch die unreifen Normoblasten ins Blut übertreten. Die weißen Blutkörperchen sind am besten in einkernige und mehrkernige zu trennen. Unter den mononukleären ragen die Lymphocyten hervor, sie haben die Größe eines roten Blutkörperchens, wenige sind doppelt so groß, ihr Kern ist kreisrund und nimmt den größten Teil der Zelle ein; bei Methylenblau-Eosinfärbung ist der Kern blau gefärbt, aber noch stärker blau der Protoplasma-

---

1) In folgender Mischung: 40 ccm konz. wässerige Methylenblaulösung, 20 ccm 0,5-proz. Eosinlösung in 70-proz. Alkohol, 40 ccm dest. Wasser. Die Lösung ist vor dem Gebrauch zu filtrieren. Die Färbung geschieht im Brutschrank und dauert etwa 11 Stunden.

2) Man bereitet gesättigte wässerige Lösungen von Orange G, Säurefuchsin und Methylgrün und stellt unter vielem Schütteln folgende Mischungen her: 14 ccm Orange, 7 ccm Fuchsin, 15 ccm dest. Wasser, 15 ccm Alkohol, 25,5 ccm Methylgrün, 10 ccm Alkohol, 10 ccm Glycerin. In dieser Farbenmischung bleibt das Trockenpräparat 5—10 Minuten. — Diese und andere Farbenmischungen sind fertig von Dr. GRÜBLER Leipzig oder KLÖNNE & MÜLLER Berlin, Luisenstr. 52 zu beziehen.

Fig. 1. Die im Trockenpräparat mit Eosin-Methylenblau färbbaren morphologischen Bestandteile gesunden und kranken Blutes.

Fig. 2. Die im Trockenpräparat mit Triacidlösung färbbaren morphologischen Bestandteile des gesunden und kranken Blutes.

saum. Der Lymphocyt ist basophil; er hat keine amöboide Beweglichkeit und das Protoplasma ist nicht granuliert. Die Lymphocyten umfassen etwa 25 Proz. der weißen Blutzellen. Nur 1 Proz. bilden „große Mononukleäre“, deren Kern exzentrisch gelegen ist in reichlichem Protoplasma, ebenfalls basophil. Im Gegensatz dazu stehen die polynukleären Zellen, welche durch amöboide Beweglichkeit ausgezeichnet sind und granuliertes Protoplasma haben. Unter ihnen unterscheidet man 1) die neutrophilen, polynukleären Leukocyten, gewöhnlich schlechtweg „Polynukleäre“ genannt; sie bilden im normalen Blut 70 Proz. der weißen Blutzellen und auch bei Eiterungen den größten Teil der Eiterzellen, 2) die eosinophilen Zellen, groß, grobgranuliert, 3 Proz. der weißen Blutkörperchen. Sehr selten im normalen Blut sind die sog. Mastzellen, basophile Leukocyten, deren Granulationen sich in Triacidmischung gar nicht färben. Einkernige Leukocyten mit dichter neutrophiler Granulation kommen im normalen Blut nicht vor, finden sich in der Norm vielmehr nur im Knochenmark und werden deshalb als Myelocyten bezeichnet. Das Knochenmark ist die Quelle aller neutrophilen und eosinophilen Leukocyten, sowie der großen mononucleären, während die basophilen Lymphocyten den Lymphdrüsen entstammen. Die Bedeutung der färberischen Differenzierung liegt darin, daß ihr auch biologische Eigentümlichkeiten entsprechen. Bei der reizenden Einwirkung gewisser Krankheitsstoffe vermehren sich nur die neutrophilen, bei anderen nur die oxyphilen Leukocyten. Andererseits stellen die verschiedenen Zellen Glieder derselben Entwickelungsreihe dar; die Myelocyten stellen die Jugendformen der Polynukleären dar; für gewöhnlich treten nur die letzteren aus dem Knochenmark ins Blut über; erst bei außerordentlichen Reizungen des Markes kommt es auch zur Auswanderung der Myelocyten.

Die Bestimmung des spezifischen Gewichts geschieht so, daß man einen Blutstropfen in eine Mischung von 50 ccm Benzol und 20 ccm Chloroform hineinfallen läßt; wenn er in dieser öligen Flüssigkeit frei schwimmt, so hat er das gleiche spezifische Gewicht wie diese. Geht der Blutstropfen unter, so setzt man einige Tropfen des schwereren Chloroforms hinzu; bleibt er auf der Oberfläche, dann verringert man das spezifische Gewicht der Mischung durch Zusatz einiger Tropfen des leichten Benzols bis zum Freischweben des Bluttropfens. Das spezifische Gewicht liest man am eingesenkten Aräometer ab. Es beträgt bei gesunden Männern 1059, bei gesunden Frauen 1056. Die Feststellung des spezifischen Gewichtes bestätigt nur die durch die Hämoglobinmessung erhaltenen Resultate, da das Hämoglobin als der Hauptbestandteil der roten Blutzellen die meisten Veränderungen im Gewicht des Gesamtblutes bedingt. Spezifisches Gewicht und Hämoglobingehalt gehen fast immer parallel.

Die Anämie.

Unter Anämie verstehen wir die Zustände von allgemeiner Blässe mit Abnahme der Kräfte, welche durch gleichzeitige Verminderung des Blutfarbstoffes und der roten Blutzellen hervorgerufen werden. Wir unterscheiden die einfache Anämie von der perniziösen, indem wir unter der ersteren Bezeichnung die Verlaufsformen zusammenfassen, welche, unter mäßig schweren Symptomen verlaufend, sich der Heilung

zuneigen, während die perniziösen Formen unter sehr schweren Zeichen unaufhaltsam dem Tode zueilen. Der Unterschied zwischen beiden Formen ist nur ein quantitativer; die Anämie wird perniziös, wenn das Regenerationsvermögen der blutbildenden Organe erschöpft ist.

Die Verminderung der roten Blutkörperchen kann in zweierlei Weise verursacht werden: entweder gehen sie in großen Mengen zu Grunde, oder die physiologische Neubildung findet nicht in genügender Weise statt.

Zu Grunde gehen rote Blutkörperchen durch Blutverluste, sei es nun, daß durch äußere Verwundungen Blut ergossen wird (wie bei Operationen und Entbindungen), sei es, daß auf freie Innenflächen oder in Höhlen des Körpers Blutungen stattfinden. Also kann Nasenbluten, Lungen-, Magen-, Darm- oder Nierenblutung ebenso zur Anämie führen, wie eine Blutung ins freie Peritoneum oder ins Cavum pleurae. Auch der physiologische Vorgang der Menstruation kann bei Frauen allzugroße Blutverluste herbeiführen. Im allgemeinen vertragen Frauen erschöpfende Blutverluste besser als Männer; Kinder und Greise sind am wenigsten widerstandsfähig. Der Verblutungstod tritt ein, wenn mehr als die Hälfte des Gesamtblutes verloren wird. Wird der Blutverlust ertragen, so tritt Flüssigkeit aus den Gewebsspalten ersetzend in die Kapillaren, so daß der Wassergehalt des Blutes zunimmt (hydrämische Form der Anämie). Häufige Wiederholung geringer Blutung, z. B. aus kleinen Magengeschwüren oder aus Hämorrhoidalvenen, ja selbst öfteres Nasenbluten kann dieselben schädlichen Folgen haben, wie einmalige profuse Hämorrhagie. Auch in diesen Fällen wird das Serum erheblich wasserreicher, die Zahl der roten Blutkörperchen vermindert sich und es treten Formveränderungen derselben auf. Besonders zu erwähnen sind noch die Blutverluste, welche die Lebenstätigkeit des Darmschmarotzers Ankylostomum verursacht.

Direkte Zerstörung von roten Blutkörperchen wird durch die Einwirkung gewisser Gifte bewirkt, welche zum Teil die Blutkörperchen in der Blutbahn nicht sichtbarlich beeinflussen, aber doch einen solchen Einfluß auf dieselben ausüben, daß sie in Leber, Milz und Knochenmark in vermehrter Menge zu Grunde gehen. Hierher gehören die chronischen Vergiftungen mit Blei, Arsen, Quecksilber sowie die Einwirkungen löslicher Giftstoffe der pathogenen Bakterien, welche in akuten und chronischen Infektionskrankheiten zu Anämie führen; in dieselbe Kategorie dürfen wir die Verschlechterung der Blutmischung bei gewissen Eingeweideschmarotzern (Botriocephalus latus) sowie bei bösartigen Geschwülsten rechnen. Andere giftige Substanzen haben die besondere Eigenschaft, die roten Blutkörperchen direkt in der Zirkulation aufzulösen (Cythämolyse) und also das Blutserum mit gelöstem Hämoglobin zu färben (Hämoglobinämie). Hiernach entsteht gewöhnlich ein Uebertritt des gelösten Blutfarbstoffs in den Urin (Hämoglobinurie). Zu dieser cythämolytischen Anämie führt z. B. die Vergiftung mit Kali chloricum, mit Morcheln, sowie mit vielen chemischen Substanzen, welche zu den Benzolderivaten gehören.

Diese Anämien können zur Heilung gelangen, sofern die Blutzerstörung noch nicht allzugroß ist, so daß der eingetretene Verlust an Blutkörperchen durch die physiologische Regeneration wieder ersetzt wird. Dauert die zerstörende Ursache allzulange an oder kommt die Regeneration nicht oder nicht in ausreichender Weise zu stande, so führt die Anämie zum Tode.

Anämie kann sich auch ohne Blutverluste entwickeln, wenn die physiologische Neubildung roter Blutkörperchen wesentliche Störungen erleidet. Da die Bluterzeugung natürlich von der Nahrungszufuhr abhängig ist, so wird Inanition oder dauernd schlechte Ernährung zur Anämie führen, und zwar ist sowohl quantitativ als qualitativ unzureichende Ernährung als Ursache derselben anzuschuldigen; in letzterer Beziehung spielt namentlich eiweißarme Nahrung eine Rolle. Aber auch der Mangel einzelner mineralischer Bestandteile in der Kost kann zu Anämie führen. So werden Kinder blutarm, wenn sie allzulange ausschließlich mit eisenarmer Milch genährt werden, die sie in den ersten Lebensmonaten gut vertragen, weil sie in der Leber einen Reservevorrat an assimilierbarem Eisen mit zur Welt bringen. — Wie mangelhafte Nahrungszufuhr, so wirkt auch die pathologische Ausfuhr von lebenswichtigen Substanzen schädigend auf die Blutbeschaffenheit ein. Die Erschöpfungszustände zu lange stillender Frauen sowie die Anämien bei chronischen Diarrhöen und Albuminurien gehören hierher. Aber auch ungünstige hygienische Verhältnisse hindern die normale Blutregeneration. So entstehen Anämien durch Entbehrungen und Erregungen, Kummer und Sorge, durch den lange dauernden Aufenthalt in schlecht gelüfteten und wenig belichteten Räumen, durch geistige und körperliche Ueberanstrengung, Mangel an Schlaf, auch wohl ausschweifenden Lebenswandel. Mit dem Fortfall der krankmachenden Ursache beginnt die normale Regeneration wieder, die bald den gesunden Zustand der Blutmischung wieder herstellt. Bleibt aber die regenerationswidrige Schädlichkeit allzu lange bestehen, so führt die immer fortschreitende Blutleere schließlich zum Tode. Derselbe perniziöse Verlauf wird in einigen Fällen trotz rechtzeitiger Herstellung normaler Regenerationsbedingungen beobachtet; es bleibt oft unsicher, wodurch in diesen Fällen die Anämie den perniziösen Charakter annimmt.

Symptome. Anämische sind bleich. Aber das blasse Aussehen verrät sich nicht immer auf den ersten Anblick. Oft färbt flüchtige Röte der Erregung Wangen und Stirn. Unverändert bleibt gewöhnlich die Blutlosigkeit der Lippen; bleich erscheint auch immer das Zahnfleisch, die Konjunktiven und die Fingernägel. Die subjektiven Empfindungen bestehen zumeist in leichter Ermüdbarkeit, die sich oft in schmerzhaften Sensationen in den Beinen, speziell der Unterschenkelmuskulatur, zu erkennen gibt. Gehen, mehr noch Treppen- oder Bergsteigen, wird den Kranken schwer. Hierbei wie bei jeder körperlichen Anstrengung tritt Kurzatmigkeit, Herzklopfen, ja Herzbeklemmung ein. Oft bestehen Kopfschmerzen von wechselnder Heftigkeit, oft auch Schwindel, Uebelkeit und Neigung zu Erbrechen. Der Appetit ist wechselnd, Appetitlosigkeit vorherrschend, Stuhlgang oft angehalten, oft besteht Meteorismus.

Mit zunehmender Blässe steigern sich auch die Beschwerden, so daß die Patienten schließlich in hohem Grade kraftlos und matt werden, in vielen Fällen auch vollkommen bettlägerig sind.

Die objektive Untersuchung zeigt neben der allgemeinen Blässe Zeichen herabgesetzter Ernährung und Funktion, welche sich oft in seltsamer Weise mit den Symptomen überreizter Nerventätigkeit paart. So ist das Herz häufig von geschwächter Kraft; die Pulsfrequenz ist vermehrt, die Spannung verringert. Die Herzdämpfung nach beiden Seiten wenig vergrößert, an der Spitze und an der Pulmonalis ge-

wöhnlich deutliches systolisches Geräusch. Die Atemfrequenz, in der Ruhe normal, ist bei Bewegung und Anstrengung lebhaft beschleunigt. Der Verdauungsapparat ist oft nervös-katarrhalisch affiziert. Dann ist die Zunge belegt, der Magen etwas hervorgewölbt und auf Druck leicht schmerzhaft. Eine Untersuchung des Mageninhalts zeigt, daß der Säuregehalt sehr vermindert ist, nur in Fällen größerer nervöser Beschwerden sind erhöhte HCl-Werte gefunden worden. Vom Stuhlgang ist zu bemerken, daß er oft angehalten ist, oft auch mit Diarrhöen wechselt. In manchen Fällen sind Bandwurmeier im Stuhl enthalten. Der Befund ist von der größten Bedeutung, weil er der Behandlung wesentliche Handhaben bietet. Die Urinsekretion pflegt vom Normalen nicht abzuweichen, öfters sind die Produkte der Darmfäulnis (Indikan etc.) in vermehrter Quantität gefunden worden; in ernsten Fällen zeigt sich Eiweiß in geringer Menge.

Untersuchung des Blutes. Der hervorquellende Blutstropfen zeigt hellere, lichtere Farbe wie gesundes Blut. Der Hämoglobingehalt ist beträchtlich herabgesetzt; aus der Zahl erkennen wir die Schwere der Erkrankung; die Zahlen bewegen sich zwischen 50 und 10 Proz. Der Herabsetzung des Hämoglobingehalts entspricht die Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen, wie sie durch die Zählung genau festgestellt wird. In leichten Fällen sind im Kubikmillimeter noch 3—4 Millionen enthalten, in mittleren Fällen beträgt die Zahl etwa 2 Millionen und sinkt in den schwersten auf 1, ja 1/2 Million herab. Die Zahl der weißen Blutkörperchen ist meist normal sowohl in der Gesamtheit wie in den einfachen Formen, doch können die manigfaltigen Ursachen, welche die einfache Anämie verursachen, auch eine Vermehrung der weißen Blutkörperchen herbeiführen. Ueber diese sog. Hyperleukocytose vergl. S. 1000. Bei der mikroskopischen Betrachtung frischer Blutpräparate fällt wohl auf den ersten Blick die Verminderung der Erythrocyten auf. Die Geldrollenbildung ist in leichteren Fällen noch wohlerhalten, in schwereren Fällen aber gewöhnlich nicht zu sehen. Oft sieht man eigentümlich veränderte rote Blutkörperchen, welche zu ovalen oder keulenförmigen Bildungen, oft auch zu durchlöcherten Scheiben umgestaltet erscheinen (Poikilocyten); oft auch sind ganz kleine Blutkörperchen, die Trümmer der eigentlichen Erythrocyten, zu bemerken (Mikrocyten). Im gefärbten Blutpräparat fällt es auf, daß oft nur ein schmaler Saum der Blutscheiben die sauren Farbstoffe annimmt, oft auch das ganze Blutkörperchen infolge seines schwächeren Hämoglobingehalts sehr wenig gefärbt ist. Des weiteren zeigen sich qualitative Veränderungen der Färbbarkeit. Einzelne Erythrocyten färben sich in Methylenblau-Eosin nicht rot, sondern blaurot bis lila, zuweilen rein blau; im Dreifarbengemisch erscheinen sie statt rot graubraun. Diese sog. „polychromatophile Degeneration“ beweist eine Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Protoplasmas. Oft auch findet sich in roten Blutkörperchen eine feine Körnelung, die mit Kernfarben tingierbar ist, und ebenfalls als Degenerationserscheinung imponiert; namentlich bei Bleianämien und bei Malariaanämien findet sich dies Phänomen häufig. Nicht ganz selten werden bei einfachen Anämien Erythrocyten mit stark gefärbtem Kern gefunden (Normoblasten); namentlich bei posthämorrhagischen Anämien sind sie sehr häufig. Ihr Auftreten beweist eine Steigerung in der Tätigkeit des Knochenmarks, welches denn auch in solchen Fällen aus Fettmark in rotes Mark umgewandelt ist.

Eine streitige Frage ist es, ob auch Blutveränderungen, bei denen ein Teil der roten Blutkörperchen weit über das normale Maß vergrößert ist, zu den einfachen Anämien zu rechnen ist. Doch scheint es sicher, daß in einzelnen Fällen schwerer einfacher Anämie auch diese sog. Megalocyten im Blut vorkommen können, wenngleich gewöhnlich ihr Befund die perniciöse Form der Anämie beweist.

Verlauf. Handelt es sich um unkomplizierte posthämorrhagische Anämien, die nicht durch weitere Blutungen unterhalten oder verschlimmert werden, oder gelingt es, die hygienischen Schädlichkeiten, welche die Ursache der Krankheit bilden, zu beseitigen, so kann die Anämie in wenig Wochen zur Heilung kommen. In solchen Fällen treten aus dem Knochenmark reichlich kernhaltige rote Blutkörperchen auf, die allmählich durch Kernausstoßung die normale Zahl der Erythrocyten wiederstellen. Blässe und Mattigkeit schwinden allmählich; nach einiger Zeit ist der vorher anämische Mensch so frisch und leistungsfähig wie zuvor. Kehren aber die Ursachen der Anämie wieder, bezw. sind sie nicht zu entfernen, so kann der anämische Zustand ein sehr chronischer werden. Die Patienten sind jahrelang leidend und beschränkt arbeitsfähig, ohne doch in vielen Fällen bettlägerig krank zu sein. Das chronische Siechtum kann sich zeitweise steigern und die Patienten, gewöhnlich wegen Atembeschwerden, Herzklopfen oder Verdauungsstörungen, einige Wochen ans Bett fesseln. Es kann aber auch nach jahrelangem Verlauf immer noch eine Wendung zum Besseren und völlige Heilung eintreten. — Im Gegensatz zu diesen mehr oder weniger gutartigen Formen der „einfachen“ Anämie steht eine andere Form, bei der die Erscheinungen der Blutleere und Mattigkeit meist von vornherein mit außerordentlicher Schwere auftreten und gewöhnlich rapide zunehmen, um bald tödlichem Ende zuzueilen; diese werden als **perniziöse Anämie** bezeichnet.

Die klinischen Erscheinungen der perniziösen Anämie stellen eine quantitative Steigerung der einfachen Anämie dar. Hier ist die Blässe wachsartig, leicht ins Grünliche spielend; die Lippen sind fast ganz gelblich-weiß; diese leichenhafte Verfärbung des Antlitzes, die dem Beschauer gewöhnlich auf den ersten Blick auffällt, prägt dem Krankheitsbild oft von Anbeginn einen unheimlichen Stempel auf. In diesen Fällen nimmt die Schwäche oft unaufhaltsam zu, und namentlich die Zeichen der sinkenden Herzkraft treten in den Vordergrund. Atembeschleunigung zeigt sich schon in Bettruhe und ist beim Sprechen und auch bei geringen Bewegungen sehr beträchtlich. Es zeigt sich Oedem der Beine, das wie bei Herzkranken ansteigt. Die Herzdämpfung selbst ist nach links beträchtlich verbreitert und lautes systolisches Sausen ist über dem ganzen Herzen zu hören. Der Puls ist meist klein und sehr frequent. Hochgradige Appetitlosigkeit, häufiger Brechreiz erschweren die Ernährung, so daß die Abmagerung schnell vorschreitet und die Unterscheidung von Krebskachexie Schwierigkeiten machen kann. Im Magensaft fehlt wohl stets die freie Salzsäure; auch die motorische Kraft des Magens ist herabgesetzt. Erbrechen tritt häufig auf und fördert manchmal blutigen Schleim zu Tage, so daß die Aehnlichkeit des Krankheitsbildes mit Magenkrebs außerordentlich wird. Die Darmfunktion ist ebenfalls oft gestört; Verstopfung wechselt mit Durchfällen, welche profus werden können. Oft ist starke Auftreibung des Abdomens vorhanden, das an manchen Stellen Druckschmerzhaftigkeit zeigt. Die Darmschleimhaut ist meist

abgeflacht durch Atrophie der Mucosa, oft auch verdickt durch interglanduläre Wucherung. Das Nervensystem der Patienten leidet sehr. Sie sind von einer quälenden Unruhe befallen; das Gedächtnis ist schwächer geworden, die Fassungskraft läßt oft nach. Gegen Ende der Krankheit treten Verwirrungszustände und Hallucinationen auf.

Besonders zu erwähnen sind Erscheinungen von multipler Neuritis, welche zu großer Schmerzhaftigkeit und Schwäche in den unteren Extremitäten führt und die Kniereflexe oft erlöschen macht.

Fieberbewegungen sind nicht selten; teils kommt es nur zu vereinzelten abendlichen Temperatursteigerungen, teils tritt ein kontinuierlich hohes Fieber ein, das manchmal das letzte Stadium der Krankheit bedeutet, in manchen Fällen aber auch wieder einer fieberfreien Periode Platz macht.

Eine unheilvolle Abwechslung tritt oft in die sonst traurige Eintönigkeit hilfloser Schwäche durch hämorrhagische Diathese; es kommt zu profusen Blutungen aus Nase, Zahnfleisch, Darm, Nieren; die Unterhaut wird zumeist an den Extremitäten blutig sugilliert, die oft brettharte Spannung der Haut verursacht den armen Duldern empfindliche Schmerzen. Das Ende, das für die schwerleidenden Kranken meist eine Erlösung von gehäuften Qualen bedeutet, tritt gewöhnlich durch Herzlähmung ein.

Die Dauer der Krankheit beträgt gewöhnlich $^1/_2$—1 Jahr. Besondere Betonung verdient aber der Umstand, daß auch die anscheinend schweren Fälle von wahrhaft perniziöser Anämie wenigstens zeitweise besserungsfähig sind. Es kann ein allmählicher Rückgang auch der schwersten Erscheinungen eintreten, so daß die auffällige subjektive und objektive Besserung an beginnende Heilung denken lassen muß. Leider ist die Besserung gewöhnlich nicht von Bestand; es handelt sich nur um Remissionen, die nach einiger Zeit einer Verschlimmerung weichen. Die Besserung kann aber $^1/_2$—$^3/_4$ Jahr anhalten. Es sind Fälle bekannt, in denen es zu zwei-, ja zu dreimaliger Remission gekommen ist, ehe das unabwendbare Ende eintrat. Durch solche Besserungszeiten kann die perniziöse Anämie mehrere Jahre dauern.

Veränderungen des Blutes bei der perniziösen Anämie. Die Farbe des Blutstropfens ist sehr licht. Die Messung des Hämoglobingehaltes ergibt die niedrigen Werte von 10—20 Proz. Die Zahl der roten Blutkörperchen ist beträchtlich herabgesetzt; sie sinkt oft unter 1 Million, kurz vor dem Tode auf 200000, ja bis 143000 im Kubikmillimeter. Dabei ist der Hämoglobingehalt im Verhältnis öfters etwas höher, als der Blutkörperchenzahl entspricht, so daß die einzelnen Blutscheiben unter Umständen mehr Hämoglobin enthalten, als in der Norm. Bei der mikroskopischen Betrachtung sieht man Poikilocyten, polychromatophile und punktierte Erythrocyten, sowie kernhaltige (Normoblasten), wie bei der einfachen Anämie. Das Charakteristische der perniziösen Anämie liegt in der großen Zahl überaus großer und teilweise stark hämoglobinhaltiger roter Blutkörperchen (Megalocyten). Zu einem geringen Teile sind diese großen Erythrocyten kernhaltig und charakterisieren sich dadurch als unreife Jugendformen derselben (Megaloblasten). Erreicht der Umfang der großen Formen das Dreifache eines Erythrocyten, so werden sie als Gigantocyten und Gigantoblasten bezeichnet.

Pathogenese und Diagnose der perniziösen Anämie. Die perniziöse Anämie darf als eine gradweise Steigerung der einfachen angesehen werden. Danach könnte jede Ursache der letzteren, wenn sie in außerordentlicher Intensität und Dauer auftritt, zur ersteren führen. In der Tat können schwere und anhaltende Blutverluste zu perniziösem Verlauf führen, oft schließt sich perniziöse Anämie an Schwangerschaft und Wochenbett an, oft werden Kummer und Sorge oder allgemein schwächende Einflüsse, wie langdauernde Laktation, oft vorausgegangene Infektionen, insbesondere Syphilis, als Ursache angeschuldigt. Andererseits kann die schwerste Form perniziöser Anämie geheilt werden, wenn es gelingt, ihre Ursache zu finden und zu beseitigen. So kann perniziöse Anämie heilen, wenn Ankylostoma oder Botriocephalus aus dem Darm abgetrieben wird. Indessen ist nicht zu leugnen, daß viele Fälle perniziöser Anämie zum Tode führen, ohne daß eine der vorgenannten Ursachen in besonderer Intensität vorhanden war. Namentlich EHRLICH vertritt die Meinung, daß die perniziösen Anämien, als Krankheit eigener Art, von den einfachen Anämien auch qualitativ verschieden seien. Nach ihm handelt es sich um spezifische Vergiftungszustände, unter deren Einwirkung die Funktion des Knochenmarkes sich in besonderer Weise ändere, indem sie einen Rückschlag ins Embryonale erführe. Während die Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen nur der Ausdruck hochgradiger Blutzerstörung ist, welche eventuell reparabel ist, sieht EHRLICH in dem Auftreten der Megalocyten und Megaloblasten die spezifische Reaktion des Knochenmarkes auf die unbekannten Giftstoffe der perniziösen Anämie. In Bezug auf die diagnostische Unterscheidung von einfachen (gutartigen) und perniziösen (tödlichen) Anämien ist danach folgendes festzuhalten: Die klinische Betrachtung vermag den perniziösen Charakter einer Anämie nur aus der Beobachtung des Verlaufes zu erkennen. Jede Anämie ist als heilbar zu betrachten, solange nicht extreme Blutleere und exzessive Herzschwäche vorhanden ist. Andererseits kann von keiner Anämie im Beginn mit Sicherheit vorausgesagt werden, daß sie der Gruppe der gutartigen angehört; es kann sich in jedem Fall um den Beginn einer perniziösen Erkrankung handeln. Erst sehr lange Dauer mittlerer Erscheinungen ohne Verschlimmerung läßt die Wahrscheinlichkeit perniziösen Verlaufes ausschließen. Größere Sicherheit gewinnt die Diagnose durch Blutkörperchenzählung und Färbung. Zahlen unter 1 Million begründen den Verdacht der perniziösen Form, ohne ihn jedoch zu sichern. Nachweis von kernhaltigen Megalocyten im gefärbten Präparat macht die perniziöse Natur der Anämie in hohem Grade wahrscheinlich.

Zur Vervollständigung der Diagnose ist schließlich die Untersuchung des Stuhlganges auf Bandwurmeier notwendig; Nachweis der Eier von Ankylostomum oder Botriocephalus läßt diese Darmparasiten als Ursache der Anämie erscheinen.

Ankylostomum-Anämie. (Tunnel-, Ziegelbrenneranämie, Wurmkrankheit). Seit lange ist schwere Anämie bei Bergwerks- und Tunnelarbeitern bekannt; von italienischen Arbeitern wurde diese Krankheit nach Deutschland gebracht und unter den Ziegelbrennern und Bergleuten am Niederrhein und Westfalen verbreitet. Als Ursache erkannte man den im Duodenum schmarotzenden Rundwurm Ankylostomum, welcher mit seinen Saugnäpfchen im Zwölffingerdarm das Blut absaugt. Mit den Stuhlgängen verlassen massenhaft Eier den Darmkanal; wenn

diese mit Verunreinigungen der Nahrung in den Magen geraten, so entstehen neue Würmer aus denselben. Die einmalige Infektion mit Ankylostomumeiern führt noch nicht zur Anämie. Aber häufig genug kommt es durch Unreinlichkeit zu immer erneuter Selbstinfektion, und je mehr Würmer im Duodenum saugen, desto schwerer ist die Anämie. Die Ankylostomiasis bietet klinisch und im Blutbefund die Characteristica der perniziösen Anämie, ist aber heilbar, wenn in nicht zu späten Stadien die Abtreibung der Würmer stattfindet.

Botriocephalus-Anämie. In den russischen Ostseeprovinzen, seltenerweise auch an den Ufern der Schweizer Binnenseen sind schwere, teilweise perniziös verlaufende Anämien beobachtet worden, bei welchen im Stuhlgang Bandwurmeier zu finden waren und welche nach gelungenen Bandwurmkuren zur Heilung kamen; es handelte sich um das Vorhandensein von Botriocephalus latus. Aus den Proglottiden dieses Bandwurms hat man Giftsubstanzen extrahieren können, welche bei Tieren Zerstörung von Blutkörperchen hervorriefen. Die Botriocephalus-Anämie ist also durch ein vom Darm resorbiertes Blutgift erzeugt; andererseits ist sicher, daß die Empfindlichkeit des Menschen gegen dieses Bandwurmgift sehr verschieden ist, da viele Menschen Botriocephalus im Darm beherbergen, ohne davon zu erkranken.

Behandlung. Für die Therapie ist die prognostische Scheidung zwischen einfachen und perniziösen Anämien nicht von Bedeutung. Für jeden Fall von essentieller Anämie, ob leichter oder schwerer, treffen dieselben therapeutischen Ueberlegungen zu. Die erste Frage ist, ob sich Ursachen des anämischen Zustandes feststellen lassen, deren eventuelle Beseitigung dann die Hauptsache wäre. Hierher gehört die Ordnung der hygienischen Verhältnisse, sowie Berücksichtigung der psychischen Faktoren; die Sorge für ruhiges und gleichmäßiges Leben und gute Ernährung; für regelmäßige und ausreichende Ruhezeit nach der Arbeit. Bei vorgeschrittenen Zuständen sei die Ruhe eine vollkommene, am besten im Bett; in allen Fällen bedarf es ausreichenden Nachtschlafes in gut ventilierten Räumen. In leichteren Fällen kann mehrwöchentliches Ausruhen bei guter Pflege und Ernährung die Erscheinungen der Anämie gänzlich zum Verschwinden bringen. Der Zustand des Magens und Darms bedarf sorgfältiger Ueberwachung. Oft sind Abführmittel angezeigt, bezw. Lavements, eventuell Magenausspülungen, durch welche der Ansammlung resorbierbarer Zersetzungsprodukte vorgebeugt wird. Eine bestimmte Diät ist für die Ernährung Anämischer nicht zu entwerfen, je nach der Leistungsfähigkeit des Magens und Darmes sollen sie mit möglichst bekömmlicher und ausreichender Kost ernährt werden. Häufige kleine Mahlzeiten sind auch hier zu bevorzugen; gute Mischung der verschiedenen Nahrungsbestandteile ist anzuraten; pflanzliche Beikost ist jedenfalls nicht zu vernachlässigen; einseitige Ernährungskuren, z. B. nur mit Milch, empfehlen sich nicht. Vielfach macht die Ernährung die größten Schwierigkeiten wegen der manchmal hartnäckigen Appetitlosigkeit; dann wechsele man öfters die Art der Ernährung, lege auf möglichst appetitliche Zurichtung und Darbietung der Speisen größeren Wert und suche namentlich durch psychische Beeinflussung den Kranken zum Essen zu bringen. Zur allgemeinen Anregung des Nervensystems, von dem aus vielleicht die blutbildenden Organe wirksam beeinflußt werden, dienen hydrotherapeutische Anwendungen,

die freilich nur in milder und kurzer Form gestattet sind. Man lasse die Patienten nach lauen Bädern (von 27—28° R) kühl übergießen (22—20° R) und danach kräftig frottieren, oder morgens im Bett kühle Abwaschungen des ganzen Körpers oder einzelner Teile vornehmen. Je hochgradiger die Anämie, desto schonender ist der Reiz des kalten Wassers zu verwenden. Am wirksamsten erweist sich die Hydrotherapie bei blaß aussehenden Menschen, die in Wirklichkeit gar nicht anämisch sind, und bei denen eine systematische Wasserbehandlung die richtige Blutverteilung im Gefäßsystem herstellen hilft. — Orts- und Luftwechsel kann bei hartnäckigem Verlauf mäßigschwerer Anämie von Nutzen sein. Mittelgebirge ist meist empfehlenswert, Höhenklima gewagt, Aufenthalt an der See und namentlich Kaltbaden zu widerraten. Medikamente zur Hebung des Appetites, z. B. Bittermittel, auch wohl einige Tropfen Salzsäure nach den Mahlzeiten, sind dann ebenfalls anzuwenden. In schwersten Fällen sind ernährende Klystiere geboten. In jedem Falle sind die Stuhlgänge zu untersuchen; beim Vorhandensein von Wurmeiern ist eine richtige Bandwurmkur einzuleiten, gewöhnlich gibt man 10 g Extr. filicis maris in 2 Portionen. Nach der Abtreibung ist auf die Ernährung besonderer Wert zu legen, damit die meist schon sehr verschlechterte Blutmischung möglichst vollkommen erneuert wird. — Medikamente sind in den leichteren Fällen überflüssig, da die Ordnung der äußeren Lebensumstände in diesen Fällen gewöhnlich zur Wiederherstellung ausreicht. In den schwereren Fällen aber wird man der Unterstützung durch geeignete Arzneimittel nicht entbehren wollen. So pflegt man gewöhnlich zuerst ein Eisenpräparat (vergl. S. 999) zu geben, dessen Wirkung bei der Anämie aber zweifelhaft bleibt. Größeres Zutrauen verdient die Darreichung von Arsen, welches von einigen als Specificum gegen perniziöse Anämie empfohlen wird. Jedenfalls ist in allen ernst aussehenden Fällen ein Versuch mit Arsen zu machen. Man reicht innerlich Solutio Fowleri, gewöhnlich gemischt mit gleichen Teilen Aqua amygdalarum, hiervon täglich 2mal 6 Tropfen, langsam steigend bis zu 12 Tropfen. Die Medikation wird 2—3 Monate fortgesetzt. Auch in Pillenform kann man Arsen darreichen; von den Pilulae asiaticae[1]), die gewöhnlich in den Apotheken vorrätig sind, enthält jedes Stück 5 mg arsenige Säure; man gibt 2mal, später auch wohl 3- und 4mal 1 Pille. In schweren und vorgeschrittenen Fällen bedient man sich subkutaner Injektion von 1-proz. Natrium arsenicosum[2]), wovon in allmählich steigenden Dosen täglich $^1/_{10}$—2 Pravazsche Spritze injiziert wird. In neuester Zeit hat man anscheinend nicht ohne Erfolg organische Arsenpräparate angewendet, welche die Einführung größerer Mengen der wirksamen Substanz ohne Schaden gestatten. Man macht subkutane Injektion von folgender Mischung:

Natr. cacodylici 1,0 (— 2,5)
Cocain mur. 0,1
Ac. carbol. liquef. gtt. III
Aq. destill. ad 50,0

DS. $^1/_4$—1 Spritze zur subkutanen Injektion; tgl. 1mal einzuspritzen.

Auch das Metaarsensäureanilid (Atoxyl) wird neuerdings empfohlen, da man hiervon täglich 1—2 dg subkutan einspritzen kann. Doch

1) Acid. arsenicos. 0,5, Piper. 5,0, Gi. arabic. pulv., Aq. q. s. ut. f. pil. 100.

2) 1 g reiner arseniger Säure wird in 5 ccm Normalnatronlauge unter Kochen gelöst, mit destilliertem Wasser auf 100 ccm aufgefüllt und darauf filtriert. Man beginnt mit 1 mg, steigt in Pausen von 1—2 Tagen um 1 mg bis zu 2 cg.

scheint es, als ob der größere Teil der so eingeführten organischen Arsenverbindungen unzersetzt durch den Harn ausgeschieden wird, und daß also der größeren Ungiftigkeit auch eine geringere spezifische Wirksamkeit entspricht.

In verzweifelten Fällen darf man subkutane oder intravenöse Infusion von Blut versuchen. Die subkutane Injektion ist einfach anwendbar; sie verlangt nur eine gut sterilisierte Spritze von etwa 25 ccm Inhalt. Man kann mit derselben durch Einstich in die Ellbogenvene eines gesunden Menschen bequem Blut bekommen (wenn man vorher eine Binde um den Oberarm gelegt hat) und kann unmittelbar danach das frische Blut dem anämischen Patienten unter die Rückenhaut injizieren. Solche Injektionen sind bei peinlicher Asepsis ganz ungefährlich; sie sollen manchmal lebensrettend gewirkt haben. Gleiches nehmen manche von der Bluttransfusion an, die ja freilich eine gefährliche Operation ist und einen größeren Apparat voraussetzt, den nur ein Erfahrener nach reiflicher Ueberlegung anwenden wird. Man muß einem Gesunden durch Aderlaß 2—300 ccm Blut entnehmen, dasselbe durch Schlagen defibrinieren und durch ein Seihtuch gießen, um es alsdann in die frei präparierte Ellbogenvene des Patienten zu infundieren. Die Operation setzt ein immerhin nicht geringes Instrumentarium und wohl stets 2 Aerzte voraus; es ist wohl selbstverständlich, daß kein Arzt sich zu ihrer Anwendung verstehen wird, der nicht vorher eine praktische Uebung in ihrer Ausführung sich angeeignet hat. Ich möchte die Bluttransfusion um ihrer großen Gefahren willen nur für verzweifelte Fälle zulassen; sie ist wohl jetzt durch die subkutanen Blutinjektionen ganz verdrängt. — Die Injektion bloßer Kochsalzlösung, wie sie von einigen ebenfalls zur Behandlung der Anämie empfohlen ist, erscheint irrationell, da es an Blutwasser nichts weniger als fehlt. Ebensowenig darf wohl von Aderlässen, auch nicht von geringfügigen, die Rede sein, die zur Anregung der Blutneubildung empfohlen worden sind. Auch die Darreichung von Organpräparaten, wie gepulverter Milz, getrocknetem Knochenmark, hat sich in keinem Falle bewährt. Sauerstoffinhalationen haben sich auch durchaus nicht als heilkräftig erwiesen, haben jedoch oft eine gewisse subjektive Beruhigung und Befriedigung herbeigeführt.

Namentlich für die ernsten Fälle von Anämie ist besonders zu betonen, daß die therapeutischen Bemühungen bis zum letzten Augenblick mit gleicher Ausdauer fortzusetzen sind. Selbst in verzweifelten Situationen gelingt es manchmal, noch Stillstände, Remissionen und somit Zeiten erträglichen Lebens herbeizuführen. Wenn die Krankheit ihre ernste Wendung nimmt und der Patient bettlägerig wird, so ist er mit aller Fürsorge und Annehmlichkeit einer geordneten Krankenpflege zu umgeben. Die Diät muß wie in anderen schweren Kachexien mit besonderer Sorgfalt ausgewählt werden; die Natur der Krankheit macht Besonderheiten des Speisezettels nicht notwendig. Kleine Dosen alkoholischer Getränke sind zur Exzitation notwendig. Die terminalen Zeichen der Blutungen, der Delirien, des Fiebers können besondere medikamentöse Verordnungen nötig machen.

Chlorose (Bleichsucht).

Chlorose ist die besondere Form der Anämie, welche vorzüglich bei weiblichen Individuen im Alter der werdenden Geschlechtsreife

vorkommt. Charakterisiert wird die Chlorose durch den eigentümlichen Blutbefund, daß der Hämoglobingehalt erheblich stärker herabgesetzt ist als die Zahl der roten Blutkörperchen, so daß also jedes einzelne Blutkörperchen weniger Farbstoff enthält als bei Gesunden.

Aetiologie. Sehr häufig läßt sich bei chlorotischen jungen Mädchen irgend eine beträchtliche Unregelmäßigkeit in der Lebenshaltung nachweisen. Die einen sitzen zuviel in ungelüfteten Räumen, die anderen haben zu viel und zu anstrengende Bewegung. Manche nähren sich schlecht und bei manchen ist die Nahrung unzweckmäßig zusammengesetzt. Viele entbehren des Nachtschlafes. Bei vielen ist die Kleidung unhygienisch, besonders zu enges Schnüren wird angeschuldigt. Oft auch gehen große Gemütsbewegungen der Krankheit voraus, oder es besteht eine schon langdauernde seelische Unzufriedenheit. Die Erfahrung beweist, daß jede einzelne dieser Ursachen oft zu Chlorose führt; nur das Wie ist unklar. In vielen Fällen kommt es auch zur Bleichsucht, ohne daß irgend eine plausible Ursache zu finden wäre; dabei wurde öfters Verkümmerung in der Entwickelung der Geschlechtsorgane oder auch Menstruationsstörung konstatiert. Einige Chlorotische haben eine abnorme Kleinheit des Herzens und eine abnorme Enge, Dünnwandigkeit und Elastizität der großen Gefäße (Hypoplasie des Gefäßsystems), welche von VIRCHOW als Ursache der Bleichsucht angesprochen worden ist. Indessen ist als sicher anzusehen, daß die Hypoplasie der Chlorotischen nur als eine komplizierende, vielleicht für die Erkrankung disponierende Anlage betrachtet werden kann. — Da die Verminderung des Hämoglobins ein Hauptzeichen der Chlorose ist, so hat man in der mangelhaften Bildung der eisenhaltigen Eiweißverbindungen das Wesen der Chlorose erblickt, indem man eine Schwäche der blutbildenden Organe als Ursache der Hämoglobinverarmung ansah. Es wäre dann anzunehmen, daß jede der vorher genannten Beeinträchtigungen äußerer Lebensbedingungen zur Herabsetzung der spezifischen Tätigkeit der blutbildenden Organe führte. Weiterhin wäre die Annahme zu machen, daß die weiblichen Geschlechtsdrüsen einen inneren Zusammenhang mit den Blutdrüsen haben, derart, daß Entwickelungsstörungen der Genitalien zu Verminderung der Blutneubildung führten.

Symptome. Das Aussehen Chlorotischer ist meist recht charakteristisch, indem die bleiche, ins Grünliche spielende Farbe des Antlitzes in auffallender Weise mit der oft beträchtlichen Entwickelung des Fettpolsters kontrastiert, während bei den anderen Anämien der Blässe meist die Abmagerung parallel geht. Oft zeigen Chlorotische eine ödematöse Durchtränkung der Haut, die sich namentlich an den unteren Augenlidern ausspricht und an Nierenentzündung denken läßt. Die Klagen der Chlorotischen beziehen sich gewöhnlich auf allgemeine Mattigkeit bezw. Unlust und Unfähigkeit zu jeder Arbeit, oft wird auch über Kopfschmerz und Schwindel, Herzklopfen, Magendrücken geklagt.

Näheres Ausfragen und Untersuchen ergibt dann wohl folgendes: Der Appetit liegt danieder oder richtet sich auf eigentümliche, pikante Speisen; besonders nach sauren Dingen besteht oft heftiges Verlangen. Vielfach haben Chlorotische das Gefühl des Heißhungers, der aber durch kleine Mahlzeiten nur allzu schnell gestillt wird. Die Zunge ist oft belegt, im Munde besteht ein pappiges Gefühl; schon bei nüchternem Magen tritt oft das Gefühl starken Druckes oder heftigen Schmerzes auf. In vielen Fällen aber kommt es nach dem Essen zu

Magenschmerzen, die sich nach 1—2 Stunden oft zu unerträglicher Höhe steigern, oft sich erst ermäßigen, wenn Erbrechen stark sauren Mageninhalts eintritt. Wie aus dieser Schilderung hervorgeht, leiden Chlorotische in der Tat nicht selten an typischem Magengeschwür; man hat festgestellt, daß in den meisten dieser Fälle Hyperacidität des Magensaftes besteht; doch hat man in etwa 20 Proz. der einschlägigen Fälle Herabsetzung des Säuregehaltes gefunden. Es ist die Entstehung des Magengeschwürs wohl aus dem Mißverhältnis zu erklären, welches zwischen dem Säuregehalt des Mageninhaltes und der Beschaffenheit der Blutmischung besteht. Uebrigens sind nicht all die so häufigen Magenbeschwerden Chlorotischer auf Geschwüre zu beziehen; sicherlich handelt es sich oft genug um rein nervöse Hyperästhesien der Schleimhaut oder um neuralgische Zustände. Namentlich Druck und Schmerzgefühl im Magen, das häufig des Morgens im nüchternen Zustand lebhaft geklagt wird, ist wahrscheinlich immer rein nervöser Natur. — Die Peristaltik ist meist sehr träge und bedarf künstlicher Nachhülfe; der Leib ist in solchen Fällen oft aufgetrieben, auch wohl hier und da auf Berührung druckempfindlich; man sieht freilich auch einzelne bleichsüchtige Mädchen, die sehr abgemagert sind und bei denen dann der Leib stark eingesunken ist. Der Stuhlgang ist natürlich in Farbe und Konsistenz von der Nahrung abhängig; auffallend ist aber nicht selten die schwärzliche Färbung der Exkremente, die wahrscheinlich auf kleinen Blutungen aus Erosionen oder Geschwüren des Magens beruht.

Die Untersuchung des Zirkulationsapparates läßt die Zeichen mangelhafter Ernährung und Leistungsfähigkeit des Herzens erkennen. Der Puls ist meist nicht voll, dabei weich, leicht zu unterdrücken, übrigens gewöhnlich regelmäßig; die Frequenz wohl etwas erhöht, 72—80 in der Minute; bei Erregungen oder körperlichen Anstrengungen auch nur leichter Art schnellt die Pulszahl beträchtlich in die Höhe und kann auf 120 und mehr steigen. Die Betrachtung des Herzens zeigt den Spitzenstoß oft in oder außerhalb der Mammillarlinie, und auch die Dämpfung läßt eine mäßige Vergrößerung des Herzens, gewöhnlich nach rechts und nach links, erkennen. Uebrigens ist die Perkussion insofern oft nicht ganz zuverlässig, als die bleichsüchtigen Mädchen gewöhnlich nicht tief zu atmen gewöhnt sind, und also die Lunge weiter als bei Gesunden vom Herzen zurücktritt. Bei tiefen Atemzügen der Patientin verschwindet manchmal eine anscheinend sehr vergrößerte Herzdämpfungsfigur während des Perkutierens. Indessen treten nachgewiesenermaßen bei Chlorotischen infolge von Anstrengungen leicht Dehnungen beider, namentlich aber der linken Herzhälfte ein, die in der Ruhe unter Umständen sich wieder völlig zurückbilden können. Bei der Auskultation hört man über der Mitralklappe ein systolisches Geräusch, welches je nach der Intensität der Bluterkrankung mehr oder weniger stark ist. In hochgradigen Chlorosen ist ein lautes Sausen über allen Ostien zu hören, in leichten Fällen nur eine schwache Unreinheit des systolischen Tones. Dabei ist der 2. Herzton von normaler Reinheit und Intensität, der 2. Ton über der Pulmonalis nicht verstärkt. Wenn die Bleichsucht heilt, pflegt das Geräusch vollkommen zu verschwinden. Laut sausende systolische Geräusche sind gewöhnlich auch über den großen Halsvenen hörbar (Nonnengeräusche).

Die Lungen der Bleichsüchtigen werden nicht in genügender Weise ventiliert; es ist offenbar die allgemeine Schwäche der Inner-

vation und der Muskulatur, welche auch in den Leistungen des Atemapparates sich geltend macht. Diese mangelhafte Ausdehnung kann aber den Chlorotischen leicht verhängnisvoll werden. Nicht selten bildet sich Luftleere der Lungenspitzen, in denen sich dann Tuberkelbacillen ungestört ansiedeln können. So werden in der Tat nicht wenig Bleichsüchtige Opfer der Tuberkulose. Wenn Husten und Auswurf sich zur Bleichsucht zugesellt, so ist jedenfalls die Lunge aufs sorgfältigste auf beginnende Tuberkulose zu untersuchen.

Störungen der Menstruation sind sehr häufig. In vielen Fällen fehlt monatelang die Periode ganz und gar (Amenorrhoe), um dann unter sehr heftigen Leibschmerzen sehr profus einzutreten und manchmal eine Woche lang anzuhalten. In einigen Fällen ist die Periode regelmäßig, aber jedesmal außerordentlich schwach, auch da oft mit kolikartigen Schmerzen verbunden (Dysmenorrhoe).

Das gesamte Körpernervensystem befindet sich in einem Zustand reizbarer Schwäche, die sich teils in den genannten subjektiven Symptomen, teils in abnormem seelischen Verhalten kund gibt. So besteht nicht selten Verstimmung, Neigung zu Weinen, oder auch reizbares, launisches Wesen. Das Gedächtnis ist oft geschwächt, Schwindel und Ohnmachten treten namentlich bei schnellem Aufrichten und langem Stehen auf und sind auf die schlechte Blutversorgung des Gehirns zurückzuführen.

Die Muskulatur des Körpers ist in schlechtem Ernährungszustand und sehr schlaff. Daher die leichte Ermüdbarkeit und die Unfähigkeit, irgend welche schwerere Arbeit zu leisten; daher auch die Unlust, viel zu gehen.

An der schlechten Ernährung nehmen alle mit Muskeln versehenen Organe des Körpers teil, die motorische Schwäche des Magens und Darms nicht anders wie die Insufficienz des Herzens ist auf diese schlechte Ernährung zu beziehen, die ihrerseits wieder durch die schlechte Beschaffenheit des Blutes bedingt ist.

Eine Untersuchung des Blutes sollte auch in der täglichen Praxis in jedem Falle von Chlorose ausgeführt werden. Viele begnügen sich leider mit der häufig zutreffenden Meinung, daß die Anämien des weiblichen Entwickelungsalters in der Regel Chlorosen sind. Daraufhin treffen wohl die meisten Aerzte die üblichen hygienischen und medikamentösen Verordnungen, die in der Tat gewöhnlich zur Heilung führen und durch den Heilerfolg auch die Richtigkeit der Diagnose beweisen. Das mag in vielen Fällen auch genügen. Doch kommen nicht so selten Fälle wirklicher Anämie (Oligocythämie) auch im weiblichen Entwickelungsalter vor, und besonders ist es schwierig zu sagen, ob Chlorose oder Anämie vorliegt, wenn es sich um ältere Mädchen oder um Frauen handelt, die früher einmal chlorotisch waren und nach längerer Gesundheit von neuem bleich werden. Besonders in Anämien während der Schwangerschaft, nach der Entbindung und in der Laktationszeit kann die Entscheidung sehr schwer werden. In irgendwie zweifelhaften Fällen sollte man nicht unterlassen, die Färbekraft des Blutes mit der Zahl der roten Blutkörperchen zu vergleichen. In leichten Fällen beträgt der Hämoglobingehalt 80—60 Proz. des Normalen, in schweren Fällen kann er auf 40 bis 20 Proz. herabsinken. Ob die Zahl der roten Blutkörperchen wesentlich vermindert ist, lehrt meist ein Blick auf ein mikroskopisches Blutpräparat; in zweifelhaften Fällen ist Zählung notwendig. Gewöhnlich ist die Zahl der Erythrocyten nicht unter 3 Millionen im Kubikmilli-

meter vermindert. Ist die Zahl geringer, so handelt es sich um eigentliche Anämie. Dann findet man auch im mikroskopischen Präparat die für letztere charakteristischen Formen.

Der **Verlauf** der Chlorose hängt von den äußeren Umständen bezw. von der Behandlung ab. Im allgemeinen zeigt die Krankheit eine Tendenz zur Heilung, welche unter günstigen Bedingungen in 1—3 Monaten einzutreten pflegt. Doch ist die Herstellung nicht immer dauerhaft, und mehr oder weniger langdauernde Rückfälle sind nicht selten. Sind die äußeren Verhältnisse derartig, daß die ursächlichen Schädlichkeiten fortwirken, so kann die Chlorose einen sehr langwierigen Verlauf nehmen und in schwankender Intensität sich jahrelang hinziehen. Die Patientinnen leben in verkümmerter Gesundheit, siech und ohne rechten Lebensgenuß, ohne doch vielfach ernsthaftere Krankheitszeichen darzubieten. Manche aber dieser vernachlässigten Fälle führen zu Herzschwäche oder Magengeschwür oder Tuberkulose; jede dieser Komplikationen kann das Leben ernsthaft gefährden. Auch das seltene Ereignis der Thrombose der venösen Hirnblutleiter kann zum Tode führen. Schließlich ist zu erwähnen, daß schwere Chlorose die Widerstandsfähigkeit gegen interkurrente Erkrankungen wie Influenza, Pneumonie erheblich herabsetzt.

Wenngleich meist nur unbehandelte Fälle chronisch oder gefährlich verlaufen, so ist doch hervorzuheben, daß hier und da anscheinend einfache Fälle von Chlorose jeder ärztlichen Beeinflussung trotzen und trotz aller Behandlung nicht zur Heilung gelangen, seltenerweise sogar in schwere Anämien übergehen.

Behandlung. Es kommt vor allem darauf an, die ursächlichen Verhältnisse zu erkennen, um womöglich die Quellen des Uebels zu verstopfen. Sorge für regelmäßigen Wechsel zwischen Ruhe und Arbeit, für genügende Zufuhr frischer Luft, für zweckmäßige Ernährung, für gesundheitsgemäße Kleidung, für ausreichenden Schlaf werden oft zur Anbahnung der Heilung genügen. Oft auch wird erzieherische Einwirkung auf die Gemütsstimmung von Nutzen sein. Freilich ist nicht zu verkennen, daß eingewurzelte Lebensgewohnheiten sich wohl ebenso oft wie der unbeugsame Zwang sozialer Verhältnisse der ärztlichen Einwirkung entgegenstellen werden. In schwereren Fällen wird es nützlich sein, einige Wochen vollkommene Bettruhe innehalten zu lassen und in dieser Zeit in kurgemäßer Weise Diät und Medikamente zu verordnen. Die Auswahl der Ernährung sei von dem Gedanken geleitet, daß sie in kleinen Gaben dargereicht werden soll, um dem geschwächten Magen nicht zu viel zuzumuten, und daß zu große Flüssigkeitsquanten vermieden werden, um das Herz zu schonen; natürlich wird man leichtverdauliche Speisen bevorzugen und also wenigstens in ernsteren Fällen ungefähr den Diätzettel wie bei leichteren katarrhalischen Magenaffektionen verordnen. Dabei soll die Kost eine gemischte sein und sowohl die Eiweißsubstanzen als auch Kohlehydrate und wenn es der Magen verträgt, auch Fette in der nötigen Menge enthalten.

Der für die Ernährung Chlorotischer besondere Gesichtspunkt liegt darin, daß die Nahrung die für die Neubildung von Hämoglobin notwendige Eisenmenge enthalte [1]). Dem Eisengehalt nach ordnen sich

1) 100 g Trockensubstanz enthalten mg Eisen: Spinat 35, Eigelb 22, Spargel 20, Rindfleisch 17, Aepfel 13, Karotten 9, Bohnen 8, Kartoffeln 6, Weizen 5, Roggen 5, Kuhmilch 2,3, Reis 2 (nach BUNGE).

die Nahrungsmittel etwa in folgender Reihenfolge: Eigelb, grüne Gemüse (Spinat, grüne Schoten und Bohnen, junge Mohrrübchen, Spargel und Blumenkohl), Fleisch, Obst, Kartoffeln, Milch, Reis. Die Eisenarmut der Milch ist ganz besonders hervorzuheben. Nichtsdestoweniger ist die Milch als leichtverdauliches Nährmittel in häufigen kleinen Gaben wohl zu empfehlen, wenn sie nur gern genommen und gut vertragen wird; oft genug haben Bleichsüchtige gerade gegen Milch einen nicht zu überwindenden Widerwillen. Bei der diätetischen Verordnung ist meist keine Veranlassung, von der gewöhnlichen bürgerlichen Speisenfolge abzuweichen; auf die regelmäßige Innehaltung der Mahlzeiten, sowie Ruhe vor und nach denselben ist besonderer Wert zu legen. Im übrigen soll schon das erste Frühstück reichhaltig sein (etwa $^1/_4$ l Milchkakao mit Weißbrot und 2 weichen Eiern), zum zweiten Frühstück Bouillon mit Fleischbrötchen, zur Mittagsmahlzeit Suppe, Fleisch, Gemüse, leichte Mehlspeise und Obst, 3 Stunden nach Tisch eventuell $^1/_4$ l Milch mit wenig Tee oder Kaffee, zum Abendbrot Weißbrot mit Butter, Fleischbelag und Obst. Natürlich kann dies Menu in verschiedenster Weise variiert werden; wenn nur durch möglichste Abwechselung und beste Zubereitung der Appetit der oft launischen Patienten angeregt wird. Gegen säuerliches Obst besteht von altersher ein gewisses Bedenken, das aber weder theoretisch noch praktisch aufrecht zu halten ist; nur der Zustand des Magens und Darms bestimmt Menge und Art des gebotenen Obstes. Ob mehr oder weniger Butter gegeben wird, hängt vom Ernährungszustand der Patientin ab; wenn dieselben, wie so oft, abgemagert sind, suche man durch Zusatz von Sahne zur Milch, sowie reichlichere Butter Gewichtszunahme herbeizuführen, — Zu dem hygienisch-diätetischen Verhalten gehört noch die Hautpflege, die am besten in morgendlichen, schnellen, mäßig kühlen Abwaschungen und Trockenreibung des ganzen Körpers besteht; auch kühle Uebergießungen des ganzen Körpers nach lauwarmen Vollbädern sind ratsam. Hautreize im Bade pflegen ebenfalls sehr günstig zu wirken; also sind Solbäder und namentlich Kohlensäurebäder sehr empfehlenswert. Von manchen werden in kurzen Zwischenräumen regelmäßige Schwitzbäder angewandt.

Zweifellos werden viele Fälle von Bleichsucht durch solche diätetische und hygienische Beeinflussung zur vollen Heilung gebracht. Es scheint aber, daß die Heilung beschleunigt, in manchen Fällen vielleicht erst ermöglicht wird durch die Darreichung von Eisenpräparaten. Wahrscheinlich ist es, daß das medikamentöse Eisen nicht selbst für die Blutbildung verwandt wird, sondern nur ein Reizmittel für die blutbildenden Organe darstellt. Man hat die Wahl zwischen anorganischen und organischen Präparaten und es darf als ausgemacht gelten, daß dieselben in ihrer Wirkung gleich sind; vielleicht werden die organischen Präparate vom Magen etwas besser vertragen. Doch gebrauche man bei allen Eisenmitteln die Vorsicht, sie nach den Mahlzeiten nehmen zu lassen. Unter den anorganischen Präparaten verdienen das meiste Vertrauen die Pilulae Blaudii[1]), von denen man täglich etwa 5 Stück, im ganzen etwa 200 nehmen läßt. Ebenso kann man Ferrum hydrogenio reductum täglich 3mal 0,2 verordnen. Unter den organischen Verbindungen empfiehlt sich Tinct. ferri pomata 3mal täglich 20 Tropfen, oder Liq. ferri albuminati 3mal täglich 1 Teelöffel in Milch. Die neuerdings dargestellten Präparate

1) Dieselben bestehen aus Ferrum sulfur. Kalium carbon. āā 15 auf 100 Pillen.

Triferrin (3mal 0,3 tägl.) und Ferratin (3mal 0,5 tägl.) sind Nucleinverbindungen und sind den in den Organen enthaltenen Eisenverbindungen nachgeahmt. In schweren Fällen, wenn die Eisenmedikation versagt, geht man gewöhnlich zu Arsen über, welches entweder als Sol. Fowleri oder in Form der Pilulae asiaticae gegeben wird. Sehr beliebt in der Familienpraxis sind die Arsen und Eisen enthaltenden Quellwässer von Roncegno, Levico, Srebrenica, von welchen man wochenlang täglich 2–3mal 1 Kinderlöffel verabreicht. In gut situierten Familien ist es auch üblich, chlorotische Mädchen in Kurorte zu schicken, unter denen Liebenstein, Pyrmont, Schwalbach, Rippoldsau u. a. besonders geschätzt sind. In diesen Bädern werden eisenhaltige Wässer getrunken und CO_2-Bäder genommen; teils hierauf, teils auf die bessere Ernährung und regelmäßige Ordnung des Badelebens sind die guten Erfolge vieler Badekuren zurückzuführen. Höhenklima ist Chlorotischen nicht zu empfehlen, ebensowenig kaltes Baden in Fluß oder See.

Leukocytose.

Die Leukocytose, d. h. die Vermehrung der im Blut strömenden weißen Blutkörperchen, besser Hyperleukocytose genannt, ist keine Krankheit, sondern vielmehr ein vielen Krankheiten gemeinsames Symptom. Sie bedarf aber einer besonderen Besprechung, weil sie vielfach mit den Zuständen zusammenfällt, welche früher als sekundäre Anämie bezeichnet wurden, und weil ihre Abgrenzung gegenüber der Leukämie, als einer spezifischen Form von Leukocytenvermehrung notwendig ist.

Es gibt eine physiologische Leukocytose, bei welcher die Leukocyten bis auf 20000 im cbmm vermehrt sein können, bei der Verdauung namentlich eiweißreicher Mahlzeiten, nach körperlichen Ueberanstrengungen, kalten Bädern, in der Schwangerschaft. Hierbei sind die verschiedenen Arten der weißen Blutkörperchen (vergl. S. 984) stets in dem Verhältnis vermehrt, in welchem sie in der Norm vorkommen.

Bei der pathologischen Form der Leukocytose betrifft die Vermehrung gewöhnlich nur eine Art der weißen Blutzellen, während die übrigen Arten nicht vermehrt sind; die Zahl der Leukocyten kann bis 50000 im cbmm betragen. In der Mehrzahl der Fälle werden die polynukleären Leukocyten vermehrt und unter diesen wiederum vorwiegend die neutrophilen, also diejenigen, welche in der Norm 75 Proz. der weißen Blutkörperchen ausmachen (neutrophile Leukocytose).

Die Vermehrung der Leukocyten entsteht dadurch, daß chemische Gifte einen Reiz auf das Knochenmark ausüben und von hier die zur Auswanderung bereiten, fertig gebildeten Leukocyten, welche amöboider Bewegung fähig sind, in die Zirkulation herauslocken (aktive Leukocytose, positive Chemotaxis). Diese Leukocytose findet sich bei den meisten Intoxikationen und Infektionen, z. B. bei Vergiftung mit Kali chloricum, Arsenwasserstoff, Benzolderivaten; nach subkutaner Injektion von Albumosen, bei den kachektischen Zuständen infolge maligner Tumoren, bei der Pneumonie, Diphtherie, Sepsis, Gelenkrheumatismus. Die Feststellung der neutrophilen Leukocytose kann ein wertvolles Mittel der differentiellen Diagnostik werden, indem es Infektionen gibt, deren Gift diese chemotaktische Wirkung auf das Knochenmark nicht ausübt, im Gegenteil die Leukocyten aus der Zirkulation ins Mark zurückdrängt (negative Chemotaxis). Beim unkomplizierten Ileotyphus

sind die neutrophilen Polynukleären oft vermindert, nie vermehrt. Ebenso fehlt Leukocytose beim Rotz, wie bei den Masern. Bei der Perityphlitis darf der Nachweis ausgesprochener Leukocytose als Anzeichen eitriger Exsudation gelten.

Eine andere Form der polynukleären Leukocytose ist die eosinophile, bei der durch bestimmte Reizstoffe nur die Eosinophilen in vermehrter Menge aus dem Knochenmark in die Blutströmung gelockt werden. Eosinophile Leukocytose findet sich bei Bronchialasthma, Pemphigus, Trichinose, Tänien, Ascariden und Anchylostomen, und kann ein wertvolles Hinweisungs- und Unterstützungsmittel der Diagnose bilden.

Sehr selten ist die einseitige Vermehrung der mononukleären Zellen, also eine basophile Leukocytose oder „Lymphocytose"; sie beruht auf einer Ausschwemmung der in den Lymphdrüsen neugebildeten Blutzellen durch vermehrte Lymphströmung; da aktive Beweglichkeit den Lymphocyten fehlt, so wird die Lymphocytose als passive Leukocytose bezeichnet im Gegensatz zu der polynukleären, welche eine aktive Leukocytose darstellt. Lymphocytose findet sich bei Magen- und Darmkatarrhen der Säuglinge, bei Keuchhusten und Rhachitis, auch nach Injektion von Pilokarpin und Tuberkulin. Das Verhalten der roten Blutkörperchen in diesen Zuständen ist von der besonderen Einwirkung der primären Ursache abhängig. Beim Carcinom, der Phthise u. a. geht eine einfache Anämie mit neutrophiler Leukocytose einher, während z. B. bei Ankylostomiasis und Botriocephalus perniciöse Anämie sich mit eosinophiler Leukocytose vergesellschaftet.

Leukämie.

Leukämie nennen wir eine stets zum Tode führende Krankheit, deren wesentliches Zeichen in einer excessiven Vermehrung und qualitativen Veränderung der weißen Blutkörperchen besteht, welche durch eine krankhafte Tätigkeit der blutbildenden Organe veranlaßt ist. Das Verständnis der Leukämie setzt eine genaue Kenntnis der charakteristischen Blutveränderungen voraus.

Der Blutstropfen ist hellrot. Der Hämoglobingehalt ist sehr herabgesetzt. Die mikroskopische Untersuchung zeigt sofort die außerordentliche Vermehrung der weißen Blutkörperchen; die Zahl der Leukocyten im Kubikmillimeter beträgt 100 000—300 000, ja noch mehr. Die Zahl der roten Blutkörperchen ist in der Regel vermindert, so daß das Verhältnis der weißen zu den roten, welches in der Norm etwa 1:800 beträgt, auf 1:50, 1:10, ja 1:2 steigen kann. Bei der Beobachtung von Blutpräparaten, die verschiedenen Fällen von Leukämie entstammen, hat sich gezeigt, daß zwei scharf getrennte Formen der Leukocytenvermehrung vorkommen. In der einen Gruppe sind nur die Lymphocyten vermehrt, während in der anderen bei spärlichen Lymphocyten die Polynukleären absolut vermehrt sind. Danach trennt sich die Leukämie in zwei Haupttabteilungen: 1) die l y m p h a t i s c h e Leukämie; bei dieser ist eine Mehrerzeugung von mononukleären Lymphocyten vorhanden infolge krankhafter Tätigkeit des lymphatischen Apparates; 2) die m y e l o g e n e Leukämie; bei dieser ist eine Mehrerzeugung von polynukleären Leukocyten vorhanden infolge krankhafter Tätigkeit des Knochenmarks. Zum weiteren Ver-

ständnis beider Erkrankungen ist die Betrachtung gefärbter Blutpräparate notwendig.

Bei der myelogenen Leukämie sieht man neben den absolut vermehrten polynukleären neutrophilen Leukocyten (25—30 Proz.), sowie den Eosinophilen (3—8 Proz.) zahlreiche basophile Leukocyten (Mastzellen), welche absolut und prozentual vermehrt sind (2—30 Proz.). Ganz besonders charakteristisch ist aber das reichliche Vorkommen einer Leukocytenart, welche normalerweise überhaupt nicht im Blut, sondern nur im Knochenmark gefunden wird, das sind große mononukleäre neutrophil gekörnte Zellen, die Myelocyten EHRLICHS (10—80 Proz.). In dem reichlichen Uebertreten dieser unreifen Formen aus dem Knochenmark ins Blut liegt der Beweis, daß bei dieser Form der Leukämie eine krankhaft veränderte Funktion, nicht nur eine Mehrleistung des Knochenmarks vorliegt. Neben den Leukocyten finden sich Poikilocyten, Normoblasten, seltener Megalocyten und Megaloblasten, wodurch die Reizung des Knochenmarks ebenfalls bewiesen wird.

Bei der Lymphocytenleukämie treten auch im gefärbten Präparat neben großen und kleinen basophilen Mononukleären (80—95 Proz.) alle übrigen Elemente an Zahl zurück; polynukleäre neutrophile betragen wenige Proz., Eosinophile unter 1 Proz.

Die **myelogene Leukämie** ist eine sehr langsam verlaufende Krankheit, bei der die Zeichen der Blutentmischung, Blässe und Mattigkeit sich sehr allmählich entwickeln. Gewöhnlich kommt die Krankheit erst zur ärztlichen Kenntnis, wenn das Leiden ziemlich weit vorgeschritten ist. Die subjektiven Beschwerden beziehen sich zumeist auf das Hauptsymptom, die Schwellung der Milz, welche den Leib auftreibt, auf den Magen drückt, Appetitlosigkeit, Verdauungsbeschwerden und Seitenstechen verursacht. Die Milz ragt als ein derber, harter Tumor mit scharfem, eingekerbtem Rand unter dem linken Hypochondrium hervor, überschreitet oft die Mittellinie und kann die Beckenschaufel erreichen. Während der Atmung ist oft über dem übrigens unempfindlichen Milztumor stellenweise trockenes Reiben zu hören (Perisplenitis). Die Lymphdrüsen des Halses und der Achselhöhle, selten an anderen Gegenden, sind in einigen Fällen geschwollen, manchmal kann man auch geschwollene Mesenterialdrüsen durchfühlen. Die anatomisch stets nachweisbaren Knochenmarksveränderungen geben sich während des Lebens in manchen Fällen durch Schmerzhaftigkeit (besonders auf Druck) des Brustbeines und der langen Röhrenknochen zu erkennen. Die Leber ist meist geschwollen, indem leukämische Zellinfiltrationen sich zwischen den Acinis entwickeln. In der Haut sind häufig schmerzlose Knoten fühlbar, welche durch Infiltration von Lymphocyten verursacht werden. Auf eine Thrombose der Schwellkörper ist der oft beobachtete Priapismus zurückzuführen. Am Herzen bleiben die Folgen der schlechten Ernährung nicht aus; anämische Geräusche werden hörbar, es kommt zu Dehnungen der Muskulatur und relativen Insufficienzen der Klappen. Bei Anstrengungen werden die Kranken leicht kurzatmig. Teils auf Herzschwäche, teils auf die Anämie sind die Neigung zu Schwindel und Ohnmacht und die Oedeme zurückzuführen. Auch die häufig vorkommenden Fieberbewegungen sind durch den Blutzerfall verursacht. Im Harn findet sich häufig Eiweiß und Cylinder, eine Folge der lymphomatösen Niereninfiltration; der dauernde Zerfall sehr vieler Leukocyten mit ihrem

hohen Nukleingehalt führt zu außerordentlich großen Ausscheidungen von Harnsäure (bis 6 g täglich). Bei sehr vorgeschrittener Krankheit treten die Zeichen hämorrhagischer Diathese ein, indem große Hautblutungen, sowie Blutergüsse aus den verschiedensten Schleimhäuten, auch im Gehirn und im Gehörorgan vorkommen und eventuell das Leiden beendigen.

Eine bemerkenswerte Erscheinung ist, daß durch das interkurrente Eintreten hoch fieberhafter Erkrankungen alle Krankheitserscheinungen der Leukämie sowohl im Blut als an den Organen zu vorübergehendem Rückgang gebracht werden können.

Die Ursache der Leukämie ist unbekannt; oft entwickelt sie sich nach schweren Infektionskrankheiten, nach vorausgegangener Lues, auch nach Trauma. Dadurch mag eine Disposition gegeben werden für die Einwirkung des wahrscheinlichen Giftes, welches die Veränderungen des Knochenmarkes hervorruft.

Die Dauer der Krankheit umfaßt mehrere Jahre; selten kommt es schon im 1. oder 2. Jahre durch interkurrente Krankheiten oder Blutungen oder Herzschwäche zu schnellem Ende. Sehr oft treten Intermissionen sowohl des subjektiven wie des objektiven Befindens ein; das Verhältnis von roten zu weißen Blutkörperchen bessert sich, selbst der Milztumor kann wesentlich kleiner werden und die Ernährung kann sich wesentlich heben, so daß die Kranken wieder in erstaunlichem Maße leistungsfähig werden. Solche Intermission kann monatelang anhalten, ehe die frühere Intensität wieder erreicht wird. Bei demselben Patienten kann man manchmal mehrfache Besserungen beobachten, so daß die Leukämie sich auch über 5—6 Jahre erstrecken kann.

Die Diagnose ist mit Sicherheit nur aus dem Blutbild zu stellen; gegen die Verwechselung mit Leukocytose schützt das Fehlen einer Primärerkrankung, das dauernde Bestehen der Leukocytenvermehrung, die enorme Zahl der Leukocyten, vor allem die charakteristischen Formen im gefärbten Präparat; reichlich neutrophile mononukleäre und basophile polynukleäre (Mark- und Mastzellen) beweisen die meylogene Leukämie.

Die **lymphatische Leukämie** verläuft zumeist in sehr schneller Weise wie eine fieberhafte Infektionskrankheit (akute Lymphämie). Sie beginnt meist plötzlich, öfter nach längeren Prodromalerscheinungen von allgemeiner Mattigkeit, mit schwerer Prostration, auffallendem bleichen Gedunsensein des Gesichtes, Nasenbluten und Entzündungserscheinungen im Munde. Die Lymphdrüsen sind meist wenig geschwollen. Die Milz ist nicht immer und gewöhnlich nicht erheblich vergrößert. In einzelnen Fällen ist rapides Wachstum der Milz beobachtet. Oft sind die Tonsillen beträchtlich geschwollen. Das hervorstechendste Symptom ist die hämorrhagische Diathese; ausgedehnte Unterhautblutungen täuschen das Bild einer akuten Purpura vor, große und tiefgreifende Nekrosen der Haut können entstehen. Im Munde kommt es zu skorbutähnlichen Veränderungen; Hirnblutungen haben oft schnellen Tod herbeigeführt. Die Krankheit kann in wenigen Tagen enden, die längste beobachtete Dauer beträgt 63 Tage. Die Diagnose ist nur durch den Blutbefund zu stellen.

Die chronische lymphatische Leukämie verläuft unter analogen klinischen Symptomen, nur daß die Entwickelung eine

schleichende ist, und die Zeichen der Mattigkeit, Blässe und Herzschwäche neben der hämorrhagischen Diathese mehr hervortreten.

Behandlung. Eine kausale Behandlung der Leukämie existiert noch nicht; in zweifelhaften Fällen ist man wohl berechtigt, eine Quecksilberkur zu versuchen. Im übrigen kommt es hauptsächlich darauf an, durch gute Pflege und Ernährung die Kräfte nach Möglichkeit zu erhalten. Besondere Regeln für die Diät sind nicht zu geben, es gelten dieselben Betrachtungen wie bei der Anämie. Versuchen wird man verschiedene Medikamente trotz der wahrscheinlichen Erfolglosigkeit, in erster Reihe Arsen als FOWLERsche Lösung oder in Form der bekannten Wässer oder in subkutanen Injektionen. Neuerdings hat man oft Sauerstoffinhalation angewandt, ohne jedoch entscheidende Erfolge zu erzielen. Auch die Darreichung organotherapeutischer Präparate, wie getrocknete Milz und Knochenmark, ist ohne Erfolg versucht worden. Trotz solcher Mißerfolge lasse man in Pflege und Bemühung um den Kranken nicht nach, da die Hoffnung auf lange Intermissionen stets lebendig bleibt.

Pseudoleukämie (HODGKINsche Krankheit).

Mit diesem Namen wird eine Gruppe selten vorkommender Krankheiten bezeichnet, bei der Kachexie und Hyperplasie der blutbildenden Organe ähnlich wie bei der lymphatischen Leukämie auftreten, während der diese kennzeichnende Blutbefund zum Teil ganz fehlt, zum Teil gewisse Analogien darbietet, indem die Lymphocyten relativ vermehrt sind. Insbesondere tritt Schwellung zahlreicher Lymphdrüsen auf, weswegen die Krankheit auch als Adenie oder malignes Lymphom bezeichnet worden ist. Die Ursache ist auch hier ganz unklar; oft wird Syphilis beschuldigt; in einigen Fällen hat es sich auch um tuberkulöse Entartung der Lymphdrüsen gehandelt.

Symptome und Verlauf. Gewöhnlich treten zuerst vereinzelte Lymphdrüsenschwellungen, z. B. am Hals oder in der Leistenbeuge auf, ohne daß man ahnt, daß es sich um die erste Aeußerung einer allgemeinen Erkrankung handelt. Man glaubt vielmehr meist, daß eine lokalisierte Lymphadenitis vorliegt und handelt dementsprechend, indem man manchmal innere Mittel anwendet, manchmal auch die scheinbar tuberkulösen Drüsen exstirpiert. In ganz schleichender Weise schreitet die Krankheit dann vorwärts, indem große Drüsenpakete meist am Hals und in der Achselhöhle heranwachsen, welche zum Teil unförmliche Entstellung bewirken, zum Teil durch Druck auf Nervenstämme und Spannung der Haut große Schmerzen hervorrufen. Während die Drüsenschwellungen zunehmen und an allen möglichen Stellen des Körpers sich etablieren, tritt unter Appetitlosigkeit, dyspeptischen Symptomen, oft auch unter Schlaflosigkeit eine allgemeine Schwäche ein, die schließlich den Kranken vollkommen hilflos und bettlägerig macht. Doch vergehen viele Jahre, ehe das Leiden von den ersten Drüsenschwellungen bis zur Kachexie führt. Auf der Höhe der Krankheit ist neben den tast- und sichtbaren Drüsenklumpen auch in den inneren Organen viel Schwellung der Lymphdrüsen zu konstatieren; namentlich führt die Hyperplasie der Bronchialdrüsen zu sehr ausgesprochenen Dämpfungen über dem oberen Teil des Sternums, sowie auch über den oberen Lungenlappen; peritoneale Drüsentumoren lassen sich oft durch Palpation des Bauches, öfters

durch intrarektale oder vaginale Untersuchung konstatieren. Die einzelnen Drüsentumoren können durch Spannung der darüber liegenden Haut lebhafte Schmerzen machen; auch unabhängig von den Drüsen wird oft über unerträgliches Jucken geklagt; oft auch kommt es zu Ulcerationen, welche mit mehr oder weniger Substanzverlust ausheilen können; manchmal entwickelt sich lebhafte Eiterung, die nach einiger Zeit bei äußerlicher Behandlung zur Heilung kommt. Die Größe der Drüsentumoren ist übrigens durchaus wechselnd, indem einzelne Pakete ohne besondere Einwirkung sich verkleinern, während nach einiger Zeit neue Vergrößerung eintritt. Die Milz ist immer etwas vergrößert; Fälle mit beträchtlichem Milztumor sind selten. Auch die Leber ist durch lymphomatöse Einlagerungen oft geschwollen. Die Untersuchung des Blutes zeigt immer Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen, auch Poikilocyten und Normoblasten sowie punktierte und polychromatophile Erythrocyten sind vorhanden, so daß das Blutbild etwa dem der chronischen einfachen Anämie entspricht. Die weißen Blutkörperchen sind an Zahl nicht oder nicht wesentlich vermehrt; das Verhältnis zu den roten steigt gewöhnlich nicht über 1 : 200. Unter den weißen aber überwiegen ganz bedeutend an Zahl die (mononukleär-basophilen) Lymphocyten; sie sind um mehr als das Doppelte vermehrt, während die gewöhnlichen (polynukleären neutrophilen) Leukocyten an Zahl beträchtlich vermindert sind. Mit Rücksicht auf diesen Blutbefund ist es von großem Interesse, daß in manchen Fällen die Krankheit nach langem chronischen Verlauf in akute Leukämie (Lymphämie) übergeht und als solche schnell tödlich endet. In vielen Fällen tritt in vorgeschrittenen Stadien der Erkrankung ein unregelmäßiges Fieber ein, welches manchmal einen deutlich rekurrierenden Typus aufweist. Uebrigens pflegt dies Fieber die Patienten nicht besonders anzugreifen und öfters von selbst zu verschwinden; es ist aber auch als terminales Symptom beobachtet worden. Nach meist jahrelangem Kampf neigt sich das Schicksal dieser Patienten meist dem tödlichen Ende zu; große Herzschwäche wird bemerkbar, es kommt zu Oedemen, oft treten große Blutungen ein; in äußerster Erschöpfung gehen die Patienten zu Grunde. Von diesem leider typischen Verlauf weicht nur eine geringe Minderzahl ab, in welcher die Drüsentumoren schwinden und alte Kraft und Gesundheit wiederkehrt.

Als eine besondere Gruppe pflegt man diejenigen Fälle von Pseudoleukämie zusammenzufassen, in denen die Milzschwellung sehr beträchtlich ist und dem leukämischen Milztumor ähnlich wird, während die Schwellung der Lymphdrüsen gering ist bezw. nur wenige, meist tiefliegende Drüsen befällt (Pseudoleukaemia splenica). Auch Uebergangsformen mit gleichmäßiger Beteiligung von Milz und Lymphdrüsen sind beschrieben (Pseudoleukaemia lymphatico-lienalis). Der Krankheitsverlauf weicht nicht wesentlich von der rein lymphatischen Form ab. Besondere Beachtung verdient das Auftreten der Pseudoleukämie bei Kindern in den ersten Lebensjahren, bei denen das Blutbild eine Mischung von Lymphocytämie und schwerer Anämie (mit Normo- und Megaloblasten) darstellt. Diese Blutbeschaffenheit kommt daher, daß bei Kindern die Zahl der Lymphocyten auch im gesunden Zustand relativ größer ist als bei Erwachsenen, und daß aus dem im größeren Umfang roten Knochenmark der Kinder leichter die unreifen Jugendformen der Erythrocyten in den Kreislauf gelangen (Anaemia infantum pseudoleukaemica).

Eine weitere Sonderform wird durch die wesentliche Beteiligung der Leber am Krankheitsbild der linealen Pseudoleukämie gegeben: es sind Fälle von chronischer Anämie beobachtet, in welchen neben einem großen Milztumor eine ausgesprochene Lebercirrhose mit Ascites vorhanden war; man muß annehmen, daß das hypothetische Gift, welches die Krankheit verursacht, in gleicher Weise auf Milz und Leber schädigend eingewirkt hat. Vorläufig werden diese Fälle nach dem italienischen Kliniker, der sie zuerst beschrieben, als Bantische Krankheit bezeichnet. Ihr Verlauf entspricht im großen und ganzen dem der gewöhnlichen Pseudoleukämie.

Die **Behandlung** soll von der Hoffnung getragen werden, daß es vielleicht gelingen wird, den Einzelfall zu einem guten Verlauf zu bringen; wenigstens aber ist das Ziel zu verfolgen, lange beschwerdefreie Intermissionen zu erreichen. Natürlich ist auch hier der Ernährung der größte Wert beizulegen. Daneben ist Arsen zu reichen. Gerade bei der Hodgkinschen Krankheit sind wohlverbürgte Heilresultate unter Arsentherapie erzielt worden. Alles was bei den schweren Anämien hierüber gesagt ist, findet auch auf diese Erkrankung Anwendung. Neben Arsen hat man auch Jodsalze empfohlen; wenn Arsen versagt, wird man jedenfalls Jodkalilösung versuchen. Als sogenannte Milzmittel genießen Chinin, auch Eucalyptus einen von der Wirkung bei der Malaria herstammenden Ruf, der aber bei unserer Erkrankung kaum jemals bewährt ist. Ueber Sauerstoffinhalation liegen subjektiv günstige Erfahrungen vor. — Besonders zu berücksichtigen ist die Pflege der Haut über den Drüsenschwellungen; kalte Waschungen, Salbungen mit Fett sind nützlich. Der starke Juckreiz erfordert oft Umherprobieren mit verschiedenen Mitteln: Karbolsalbe, Mentholsalbe, Einreibung mit Chloroform und Bilsenkrautöl, Essig- und Alkoholwaschungen, Kleie- und Tonbäder werden der Reihe nach durchprobiert. Hält trotz allem das Jucken an, so muß man den Spray von Aether oder Aethylchlorid gegen die hauptempfindlichen Stellen richten, um sie wenigstens vorübergehend zu anästhesieren.

Hämophilie, Bluterkrankheit.

Hämophilie ist nicht sowohl eine eigentliche Krankheit, als vielmehr eine besondere Eigenschaft, welche in gewissen Familien erblich ist, aus geringfügigen Ursachen profuse fast unstillbare Blutungen darzubieten. Diese Eigenschaft beruht wahrscheinlich auf der mangelhaften Gerinnungsfähigkeit des Blutes.

Wodurch die Hämophilie zuerst erworben wird, ist unbekannt; jedenfalls aber wird sie in besonderer Art von einem Bluter weiter vererbt. Von den Söhnen sind einige hämophil, andere frei von der Anomalie. Die Töchter sind immer ganz gesund, aber wenn diese Töchter gesunde Männer heiraten, so sind ihre Söhne doch wieder hämophil. Eine Ausrottung der furchtbaren Anlage ist nur durch Ehehygiene zu erreichen, die Töchter aus Bluterstamm müssen ehelos bleiben; die Söhne aber müssen Gattinnen von möglichster Gesundheit und Kraft wählen; in der Nachkommenschaft wird die Hämophilie allmählich ganz erlöschen.

Das Symptomenbild der Bluterkrankheit ist wesentlich von äußeren Bedingungen abhängig. Wo der Körper von einer leichten Verletzung getroffen wird, erfolgen sofort die schlimmsten Blutungen. Ein leichter

Stoß genügt, um flächenförmige Unterhautblutungen hervorzurufen; nach starkem Schnauben der Nase kann es zu heftigem Nasenbluten kommen. Leicht blutet auch das Zahnfleisch beim Zähneputzen, während die Blutung beim Zahnziehen so außerordentlich ist, daß sie schon manchem Bluter das Leben gekostet hat; auch nach der rituellen Zirkumcision der Israeliten sind Todesfälle durch Verbluten vorgekommen. Bei manchen Blutern treten starke Blutergüsse in die freien Gelenkhöhlen ein, die wegen der Schwellung, der Schmerzen und Unbeweglichkeit schon oft mit Gelenkrheumatismus verwechselt worden sind. Auch Blutbeimengungen zum Urin sind nicht selten: Hämaturien der Bluter können ebenfalls zu sehr schweren Anämien führen. — Es scheint, daß mit dem Alter die pathologische Neigung abnimmt, so daß denn auch in vorgerückteren Jahren weniger Todesfälle an Hämophilie vorkommen.

Die Behandlung soll die größte Aufmerksamkeit darauf verwenden, jede kleinste Verletzung oder auch eine allzu heftige Erschütterung des Körpers zu vermeiden. Selbstverständlich müssen chirurgische Eingriffe so sehr wie möglich vermieden werden. Blutet es einmal, so sucht man so ausgiebig wie möglich zu tamponieren. Aus theoretischen Erwägungen sucht man die Gerinnungsfähigkeit des Blutes zu vermehren; neuerdings hat man zu diesem Zwecke mit Erfolg subkutane Injektion von 100 ccm einer 1—2-proz. Gelatinelösung vorgenommen. Auch das viele Monate lang fortgesetzte Trinken von täglich $^1/_2$ l 5-proz. Gelatinelösung (mit Fruchtsäften vermischt) soll sich als heilkräftig erwiesen haben. Auch hat man versucht, aus normalem Blut dargestellte Fibringeneratoren zur Blutstillung zu benutzen; es genügt, zu diesem Zwecke Teile des Blutkuchens von frisch geronnenem Blut an die blutenden Stellen fest anzupressen. Hat einmal ein großer Blutverlust stattgefunden, so soll durch Ruhe und besonders gute Ernährung der Kräftezustand wieder zur Norm zurückgebracht werden.

Purpura, Morbus maculosus Werlhoffii, Blutfleckenkrankheit.

Unter diesen Bezeichnungen wird eine Reihe krankhafter Zustände zusammengefaßt, in welchen unter allgemeiner Hinfälligkeit Blutungen unter der Haut und aus den Schleimhäuten auftreten, während eine hämophile Familienanlage nicht vorhanden ist. Die Scheidung der erworbenen Blutfleckenkrankheit von der angeborenen Hämophilie wurde 1775 von dem Göttinger Kliniker Werlhoff zuerst ausgesprochen.

Bei der Würdigung dieser Krankheiten ist zu bedenken, daß subkutane und innere Blutungen auch in schweren inneren Krankheiten vorkommen, so besonders in schweren Infektionskrankheiten, bei welchen diese Blutungen als Zeichen hoher Lebensgefahr aufgefaßt werden, insbesondere bei Pocken, Typhus, Scharlach, Sepsis, gelbem Fieber, ulceröser Endocarditis. Am Ende perniziöser, anämischer und leukämischer Zustände treten oft profuse Blutungen auf; bei akuter gelber Leberatrophie werden sie regelmäßig, seltener bei Lebercirrhose beobachtet. Von den Leberentartungen leitet die Phosphorvergiftung zu den reinen Intoxikationen, zu deren Symptomenbild die Blutungen gehören; sowohl die Schlangenbißvergiftungen wie die Vergiftungen mit chemischen Substanzen, insbesondere den Blutgiften, sind hier zu nennen.

Im Gegensatz zu diesen symptomatischen Blutungen bezeichnen wir nun als Purpura etc. Zustände, bei denen die Blutungen ohne primäre Erkrankung vorhanden sind und gewissermaßen allein die Krankheit darstellen. Es darf aber angenommen werden, daß auch hier die Blutungen von einer tiefer liegenden Ursache bedingt sind, deren Natur uns freilich verborgen ist. Immerhin wird der Analogieschluß erlaubt sein, daß eine vergiftende Substanz im Blute kreist, ähnlich wie in den ebengenannten Infektions- und Intoxikationszuständen, welche die Blutgefäßwände erkranken macht, sei es nun, daß es sich um Bakteriengifte oder um Substanzen handelt, welche im Körper selbst entstehen. — Es erhebt sich die weitere Frage, ob alle Fälle, welche unter dem angegebenen Namen zusammengefaßt werden, wirklich einer einheitlichen Krankheit angehören, oder ob nicht verschiedenartige Infektionen bezw. Intoxikationen unter demselben Namen zusammengeworfen werden. Es gibt nämlich Blutungsfälle sehr leichten und allerschwersten, sehr kurzen und sehr chronischen Verlaufes, es gibt Fälle, in denen eben nur Blutungen neben einer gewissen allgemeinen Schwäche vorhanden sind, im Gegensatz zu solchen, in welchen auch Gelenkschwellungen augenscheinlich entzündlicher Natur, und in welchen Herzklappenaffektionen leichter oder schwerer Art auftreten. In den letzteren Fällen kann man zweifelhaft sein, ob Endocarditis mit Blutungen, oder Purpura mit komplizierender Endocarditis vorliegt; in den Fällen von Gelenkaffektion mit allgemeinen Blutungen herrscht große Verwirrung, ob es sich um eine besondere Art von Gelenkrheumatismus oder um eine besondere Art von Purpura (als Peliosis rheumatica bezeichnet) handelt. Bis zur Erforschung der ätiologischen Verhältnisse müssen alle diese Fragen als unentschieden betrachtet werden.

Symptomenbild. Es dürfte am zweckmäßigsten sein, eine Beschreibung einiger leichter und einiger schwerer Fälle zu geben; die Wirklichkeit entspricht nicht immer diesen Paradigmen, es kommen zahlreiche und mannigfaltige Uebergänge zwischen den typischen Erscheinungsformen vor. Es gibt Fälle, in welchen anscheinend gesunde Leute ohne besondere Krankheitserscheinungen linsen- bis bohnengroße Blutflecke um die Knöchel herum und an den Unterschenkeln zeigen, ohne daß sie sich irgendwie krank fühlen. Dann sind Fälle beobachtet, in denen die Eruption der Blutflecken unter mehr oder weniger großer, allgemeiner Mattigkeit und dyspeptischen Symptomen eintritt, so daß die Patienten von Beginn an einen ernsthaft kranken Eindruck machen; Fieber fehlt manchmal, ist aber öfters vorhanden, meist von unregelmäßigem Charakter. Die Blutflecken sind zuerst nur an den unteren Extremitäten vorhanden, dehnen sich aber allmählich über Bauch und Rücken aus und befallen auch die oberen Extremitäten. Einzelne Flecken fließen zu größeren zusammen, an manchen Stellen treten größere Blutergüsse bis zu Handtellergröße auf, welche die Haut bretthart infiltrieren. Der im ganzen monotone und schmerzfreie Krankheitsverlauf wird manchmal von heftigen Darmkoliken unterbrochen, die stundenlang anhalten und nur durch Darreichung von Opiaten zu unterdrücken sind. Diese Koliken beruhen auf dem Eintreten von Darmblutungen. Oft sind nach den Anfällen die Stuhlentleerungen schwarz gefärbt. Die Dauer dieser mittleren und unkomplizierten Fälle ist sehr verschieden; es kann Heilung nach 4 Wochen eintreten, es sind auch Fälle von mehr als 3monatiger Dauer beobachtet worden.

Ganz analog den eben gezeichneten Fällen von sog. Purpura simplex sind diejenigen, die mit Gelenkaffektionen verlaufen; auch hier: Allgemeinerscheinungen von mittlerer Schwere, meist unregelmäßiges Fieber von nicht beträchtlicher Höhe, Blutungen von mäßiger Ausdehnung und Intensität; das Besondere liegt in dem gleichzeitigen Auftreten von Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit vieler Körpergelenke, welches dem ganzen Krankheitsbild das Aussehen eines subakuten Gelenkrheumatismus verleiht. Wenn man der Auffassung huldigt, daß der sog. akute Gelenkrheumatismus nicht von einem einheitlichen ätiologischen Agens verursacht ist, sondern daß verschiedene Mikroorganismen Polyarthritis machen können, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß hier ein besonderer Erreger der Polyarthritis tätig ist, welcher zugleich die Fähigkeit besitzt, die Gefäßwände so zu schädigen, daß sie für rote Blutkörperchen durchlässig werden. Es wäre aber auch die Anschauung zu verteidigen, daß die Synovialmembranen gewisser Individuen besonders empfindlich sind, so daß sie durch das kreisende Purpuragift besonders leicht in Entzündung versetzt werden. Wie dem auch sei, der Verlauf der sog. rheumatischen Purpura oder Peliosis ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein guter, obwohl zumeist langsam und schleppend und vielfachen Rezidiven unterworfen. Auf die Darreichung der spezifischen Antirheumatika, wie Salicylsäure etc., pflegt die Gelenkentzündung der Purpura nicht zu reagieren.

Im Gegensatz zu den bisher gezeichneten gutartigen Formen stehen nun die tödlich verlaufenden Fälle, von denen wir wiederum eine akute und eine chronische Form unterscheiden können.

Bei den seltenen Fällen der ersten Kategorie, der sog. Purpura fulminans, vergehen zwischen dem plötzlichen Beginn und dem tödlichen Ende nur wenige Tage, ja schon nach 24-stündiger Krankheit ist es zum Exitus gekommen. Die Patienten verfallen schnell in Bewußtlosigkeit und Delirien, während unter den Augen des Beobachters die Blutflecken kommen und zu großen Ergüssen zusammenfließen; hält sich der Kranke mehrere Tage, so ist gewöhnlich hohes Fieber vorhanden, auch Herzgeräusche sind hörbar, so daß die Differentialdiagnose zwischen schwerer Sepsis, ulceröser Endocarditis und maligner Purpura unübersteigliche Schwierigkeiten darbieten kann.

Die chronisch-malignen Formen der Purpura beginnen anscheinend gutartig wie Purpura simplex, ziehen sich aber mit immer neuen Unterhautblutungen sehr in die Länge und führen trotz aller Pflege und Ernährung zu langsam fortschreitendem Kräfteverfall und schließlich durch Erschöpfung zum Tode.

Die **Diagnose** des Morbus maculosus ist leicht; wenn bei Unterhautblutungen eine primäre kachektische Krankheit nicht festzustellen ist, so handelt es sich um Purpura.

Die größte Schwierigkeit macht die **Prognose;** es ist wiederholt beobachtet worden, daß aus den leichtesten Zeichen sich die schlimmsten entwickelt haben, während, freilich ganz seltenerweise, aus schwerem Kollaps noch die anscheinend verlorenen Patienten sich wieder erholt haben. Deswegen wird man gut tun, in all diesen Fällen bei der Voraussage die größte Vorsicht walten zu lassen und nur unter sorgfältiger Erwägung des bisherigen Verlaufes und aller vorhandenen Zeichen eine Wahrscheinlichkeitsprognose zu stellen.

Die **Behandlung** besteht in den leichteren Fällen in Bettruhe. Pflege und einer Ernährung, wie sie für bettlägerige Kranke mit geschwächtem Verdauungsapparat angemessen ist; in schweren Fällen wird man neben sorgfältigster Pflege und einer der Fieberdiät analogen Kost auch auf die besondere Kräftigung des Herzens bedacht sein. Bei schweren Hämorrhagien ist man wohl berechtigt, die Anwendung blutstillender Mittel, wie bei anderen inneren Blutungen, zu versuchen. Ist große Anämie eingetreten, so sucht man durch Darreichung leichter Eisen- oder Arsenpräparate die Blutbildung anzuregen. Bei der Behandlung namentlich der chronischen Fälle hat man sich immer wieder zu vergegenwärtigen, daß Naturheilungen auch schwerster Fälle bekannt sind, und daß alles darauf ankommt, durch allgemeine Kräftigung den Körper lange genug zu erhalten, um dem Heilungsprozeß wenigstens die zeitliche Möglichkeit des Ablaufes zu bieten.

Skorbut (Scharbock).

Skorbut ist eine unter epidemischen und endemischen Verhältnissen auftretende kachektische Krankheit mit Blutungen, welche mit der besonderen Komplikation der Mundentzündung zu verlaufen pflegt.

Die Ursache des Skorbut ist unbekannt. Doch sprechen alle Umstände für die allgemeine Annahme, daß es sich um eine Infektionskrankheit handelt. Der kräftige wohlgenährte Mensch ist gegen die Erreger des Skorbut geschützt; damit diese sich im menschlichen Körper entwickeln können, bedarf es einer gründlichen Schwächung desselben durch schlechte und unzweckmäßige Ernährung und sehr ungünstige allgemeine Lebensbedingungen. In früheren Jahrhunderten gehörte der Skorbut zu den verheerendsten Volkskrankheiten, dem Hunderttausende zum Opfer fielen; namentlich im Gefolge von Mißernten und Hungersnot traten regelmäßige Epidemien auf. Insbesondere wütete der Skorbut unter der Bemannung von Seeschiffen, wenn auf den allzu langen Fahrten der Proviant ausging und die Mannschaften nur noch mit gesalzenem Fleisch ernährt wurden; ebenso brach in belagerten Festungen Skorbut aus, wenn der Mangel an frischen Nahrungsmitteln einen hohen Grad erreicht hatte. Dies Auftreten wurde regelmäßig beobachtet, so daß man das Fehlen der frischen Gemüse mit ihren Kalisalzen geradezu als die Ursache des Skorbut ansah. Indessen ist auch endemisches Vorkommen von Skorbut unter ungünstigen Ernährungsbedingungen anderer Art oft gesehen worden, so namentlich in Gefängnissen und Kasernen, in denen die Eintönigkeit der Nahrung schließlich Widerwillen gegen dieselbe und damit Verschlechterung des Allgemeinzustandes bewirkte; besonders ist auch der Mangel frischen Trinkwassers in ursächliche Beziehung zum Skorbut gesetzt worden; schließlich wurde der Einfluß seelischer Depression, von Kummer und Sorge, Not und Entbehrungen für Entstehung und Verlauf der Krankheit hervorgehoben. In den letzten 100 Jahren sind Epidemien von Skorbut in Deutschland nicht mehr beobachtet worden; sporadisch kommt die Krankheit aber gelegentlich noch zur ärztlichen Beobachtung.

Wenn der Erreger des Skorbut nur in sehr geschwächten Organismen sich ansiedeln und vermehren kann, so hat das Gift desselben ähnliche Eigenschaften, wie das beim Morbus maculosus vorausgesetzte; es wirkt derart auf die Gefäßwände, daß sie für das Blut durchlässig

werden, Dabei schädigt es zugleich in ähnlicher Weise wie die Gifte der allgemeinen Infektionskrankheiten die Parenchyme der inneren Organe. Eine ganz besondere Eigenschaft aber hat das Skorbutgift vor allen anderen infektiösen Giften voraus, daß es durch die Mundschleimhaut zur Ausscheidung gelangt in ähnlicher Weise wie z. B. das Quecksilber und dabei auf derselben alle Arten der Entzündung, von der leichten Hyperämie bis zur schwersten Nekrose, verursachen kann.

Symptome. Die Krankheit beginnt ganz allmählich mit dem Gefühl der Mattigkeit und allgemeiner Schwäche. Das wesentliche Lokalsymptom, welches gewöhnlich zuerst die Natur der Krankheit enthüllt, ist die stets sehr schmerzhafte Affektion der Mundschleimhaut, deren Intensität in den einzelnen Fällen sehr verschieden ist. Manchmal handelt es sich nur um Schwellung und Rötung des Zahnfleisches, welches beim Kauen leicht blutet und nur mäßige Schmerzen verursacht, so daß die Ernährung noch leidlich von statten geht; gewöhnlich aber ist das Zahnfleisch aufgelockert, von mißfarbigem Aussehen, von sehr üblem Geruch, die Schmerzen bei der bloßen Berührung mit der Zunge, mehr noch beim Kauen, sind ganz außerordentlich und die Blutungen aus dem Munde sind sehr stark, so daß das Essen den schwerleidenden Patienten fast unmöglich wird. In den schwersten Fällen fault das nekrotische Zahnfleisch und stößt sich, mit schmierigem Sekret vermischt, in Fetzen vom Grunde ab, es entquillt ein ekelhafter Geruch dem Munde und die Schmerzen sind unerträglich. Es sind die letzteren Fälle, welche wohl stets tödlich enden.

Bald nach dem Beginn der Mundentzündung treten die Unterhautblutungen ein, welche in analoger Weise wie bei dem Morbus maculosus in größerer oder geringerer Ausdehnung über den Körper verstreut sind. In vielen Fällen von Skorbut werden aus den subkutanen Blutergüssen Geschwüre, die teils als flache Hautgeschwüre gutartig verlaufen und unter Narbenbildung heilen, teils in die Tiefe greifen, die Muskeln durchsetzen und in Gangrän übergehen können. Die Neigung zu Blutergüssen ist im übrigen in den einzelnen Fällen durchaus verschieden und läßt eine sehr große Mannigfaltigkeit des Symptomenbildes entstehen. Es kommen Blutungen in die Gelenkhöhlen vor, die die Gelenke anschwellen lassen und sehr schmerzhaft sind, so daß das Bild von schwerem Gelenkrheumatismus vorgetäuscht werden kann. Es wird oft durch Blutungen das Periost von den Knochen abgehoben, die Knochen werden weich und biegsam; die Epiphysen können sich von den Knochen loslösen, so daß schwere Funktionsstörungen entstehen. Es kommt zu Nasenbluten, Blutbrechen, Bluthusten, zu blutigen Stuhlgängen, zu Nierenblutungen; Zeichen von blutigen Ergüssen in Pleura und Perikard werden beobachtet. Je größer die Blutverluste, welche auf die eine oder andere Art entstehen, desto größer die Anämie, die allgemeine Schwäche und Hinfälligkeit, deren Grad natürlich auch durch die Intensität der Stomatitis und die Möglichkeit der Ernährung bedingt wird. In den schweren Fällen fehlt niemals ein unregelmäßig remittierendes Fieber, das oft den Charakter des septischen annimmt und zur Erschöpfung der Patienten beiträgt. Während in den leichteren und mittelschweren Fällen in jedem Stadium des oft monatelangen Verlaufes beim Eintritt geeigneter Pflege und Ernährung eine Wendung zum Besseren und schließlich völlige Genesung eintreten kann — die Geheilten behalten freilich oft große Narben und Kontrakturen zurück — tritt in

den Fällen mit nekrotisierender Stomatitis und erschöpfenden Blutungen unter Bewußtlosigkeit und oft unter Krämpfen der Tod ein.

Die **Diagnose** ist leicht in den ausgesprochenen Fällen von Stomatitis, zu der sich Unterhaut-, Schleimhaut- und Höhlenblutungen gesellen. Die Diagnose kann die größte Schwierigkeit machen in den seltenen, aber sichergestellten Fällen, in welchen die Mundentzündung vollkommen fehlt und also die Krankheit nur das Bild des Morbus maculosus vortäuscht. Die Berücksichtigung der ätiologischen Beziehungen, insbesondere das gleichzeitige Vorkommen ausgesprochener Fälle unter gleichen Ernährungsbedingungen wird zur Diagnose führen.

Die **Prognose** ist im großen und ganzen von der Intensität der Stomatitis, der Blutverluste und der geschwürigen Veränderungen bedingt und hängt natürlich von der Möglichkeit der geeigneten Behandlung ab.

Die **Therapie** kann als das Muster einer hygienisch-diätetischen Beeinflussung bezeichnet werden. Sie besteht in der Sorge für gutes Lager, gute Luft, gutes Wasser und vor allem zweckmäßige Ernährung, d. h. für Zufuhr einer gemischten, abwechslungsreichen Kost mit Bevorzugung vegetabilischer Bestandteile, insbesondere junger frischer Gemüse und Kartoffeln. Natürlich wird für die Wahl der Nahrung der Zustand des Verdauungstraktus und vor allem des Zahnfleisches maßgebend sein. Bei hochgradiger Stomatitis dürfte künstliche Ernährung mit flüssiger Kost, namentlich Milch, angezeigt erscheinen. Im übrigen wird man bei sehr herabgekommenen Patienten mit der Zufuhr von Apfelsinen- und Zitronensaft, dazu kleinen Mengen von Mehlsuppen und Milch beginnen, der man centigrammweise Kaliumbikarbonat hinzufügt. Auch feines Puree von Mohrrüben, Spinat, Blumenkohl, Kartoffeln in kleinen Gaben, ebenso Bier dürfte meist von Anfang an erlaubt sein. Allmählich geht man dann zu geschabtem Fleisch, Weißbrot mit Butter, weichem Käse u. s. w. über, indem man wohl am besten tut, jedes neue Gericht zuerst in sehr kleinen Mengen zu geben, um die Bekömmlichkeit zu erproben. Auch die Beaufsichtigung der Darmperistaltik gehört zur diätetischen Behandlung. Wie der Sorge für die günstigen äußeren Bedingungen, ist auch dem geistigen Leben des Patienten Aufmerksamkeit zu widmen: es ist oft bezeugt, daß Aufheiterung der verdüsterten Gemütsstimmung, z. B. durch gute Nachrichten, günstige Einwirkung auf den Verlauf des Skorbuts ausgeübt hätte.

Neben der hygienisch-diätetischen Behandlung, die hier in Wahrheit eine kausale ist, ist die speziell-symptomatische Therapie nicht zu vernachlässigen. In erster Linie ist für die Mundschleimhaut zu sorgen durch regelmäßige Mundspülung und Pinselung des Zahnfleisches (vgl. Stomatitis, S. 365), durch eventuelle Entfernung schlechter Zähne und durch die Verabreichung von flüssiger oder dünnbreiiger Kost. Wenn Geschwüre vorhanden sind, sind sie nach chirurgischen Regeln zu behandeln, wobei aber von drückenden Verbänden möglichst Abstand zu nehmen ist. Häufige lauwarme Bäder werden zur Heilung geschwüriger Veränderung beitragen, wohl auch im allgemeinen von günstigem Einflusse sein. — Schwere Blutungen können die Verordnung innerer Blutstillungsmittel indiziert erscheinen lassen, ebenso wie hochgradige Anämie und Herzschwäche als spezielle Indikationen für die Behandlung zu betrachten sind.

Barlowsche Krankheit.

Eine besondere Art hämorrhagischer Diathese, einerseits dem Skorbut, andererseits der Rhachitis nahestehend, bildet eine von Barlow im Jahre 1883 beschriebene Erkrankung junger Kinder im 1.—3. Lebensjahre, deren pathognostisches Symptom in einer Blutung unter das Periost der langen Röhrenknochen des Oberschenkels besteht. Daneben finden sich in wechselnder Weise verschiedene Symptome von Rhachitis und Purpura, oft auch an Skorbut erinnernde Lockerung und Wulstung des Zahnfleisches mit Blutungen und Foetor.

Die Krankheit beginnt unter allgemeinen Symptomen der Ermattung mit Schmerzhaftigkeit und Schwerbeweglichkeit eines oder beider Beine, so daß jede Bewegung derselben erschwert oder unmöglich ist; man kann bald eine weiche empfindliche Geschwulst im Verlaufe der Diaphyse eines oder beider Oberschenkel ertasten. Unter gastrischen und fieberhaften Erscheinungen treten je nach der Intensität des Einzelfalles verschiedene hämorrhagische oder rhachitische Zeichen ein. Selten erreichen die Erscheinungen einen lebensgefährlichen Grad; unter zweckmäßiger Behandlung gehen die Veränderungen, wenn auch oft erst nach langer Dauer, vollkommen zurück. Die Behandlung besteht in der Herstellung gesundheitsgemäßer Lebens- und Ernährungsbedingungen, wie sie dem kindlichen Alter angemessen sind. Für Säuglinge kommt eventuell die natürliche Ernährung durch Mutter- oder Ammenmilch in Frage; bei älteren Kindern, die mit sterilisierter Milch ernährt werden, ist das zu lange Kochen der Milch als ursächliche Schädlichkeit anzuschuldigen, da durch dasselbe die Verdaulichkeit des Eiweiß vermindert, vielleicht auch direkt giftige Substanzen gebildet werden; es empfiehlt sich, wenn es irgend angeht, rohe Milch zu geben. Hierdurch sind in vielen Fällen glänzende Heilresultate erzielt worden. Wo allzugroße Bedenken gegen rohe Milch bestehen, ist das Kochen wenigstens so kurz als möglich, also nur eben bis zum Aufwallen zu gestatten, im übrigen die notwendige Beikost, namentlich von Eigelb und Gemüse zu reichen. Im übrigen können alle speziellen Indikationen, die bei Rhachitis und Morbus maculosus in Frage kommen, Berücksichtigung erheischen.

Die Krankheiten der Milz.

Die Milz spielt für die ärztliche Betrachtung des erkrankten Menschen insofern eine bedeutsame Rolle, als dies Organ infolge der eigentümlichen Anordnungen seiner Gefäßbahn, der dadurch bedingten Verlangsamung der Blutströmung und dem innigen Zusammenhang zwischen den spezifischen Zellen und den Bestandteilen des Blutes als ein Gradmesser und Anzeiger für die meisten krankhaften Prozesse zu betrachten ist, die auf die Blutbeschaffenheit einwirken oder sich im Blute selbst abspielen. Es reagiert die Milz auf viele Infektionen, Intoxikationen und Blutkrankheiten teils mit einer Zunahme ihrer Blutmenge, teils mit einer Hyperplasie ihrer zelligen oder interstitiellen Bestandteile, aus welchen eine Schwellung des Gesamtorganes resultiert. Dieser Milztumor ist ein wesentliches Zeichen, welches für die Diagnose vieler Krankheiten von großer, zum Teil ausschlaggebender Wichtigkeit ist. Neben dieser diagnostischen Bedeutung der sekundären Milzerkrankung kommen die primären Krankheiten der Milz als überaus selten verhältnismäßig wenig in Betracht.

Die Untersuchung der Milz durch Perkussion und Palpation ist bei keiner eingehenden Krankenuntersuchung zu unterlassen. Die Perkussion gibt namentlich bei wesentlichen Vergrößerungen deutliche Resultate, läßt jedoch wegen der wechselnden Füllungszustände der naheliegenden Därme sehr oft die Grenzen des Organes nicht genau feststellen. Ausschlaggebend ist die bimanuelle Betastung des linken Epigastriums in halbrechter Seitenlage des Patienten: die linke Hand des Arztes geht unter den linken Rippenbogen des einatmenden Kranken, während die rechte Hand des Arztes etwa von der Axillarlinie am Rand der XI. Rippe einen sanften Gegendruck ausübt. Wenn man bei einigermaßen gewandter Milzpalpation den Milzrand nicht fühlen kann, ist das Organ sicher nicht vergrößert; bei wesentlichen Volumszunahmen überragt die Milz den Rippenbogen beträchtlich und füllt dann als mehr oder weniger harte Geschwulst die linke obere Bauchhälfte aus.

Milztumor.

Man unterscheidet Schwellungen der Milz, welche sich binnen kurzer Zeit entwickeln und auch nur kurze Zeit bestehen, von solchen, welche als Begleiterscheinungen chronischer Krankheiten meist bis zum Ende derselben in zunehmender Stärke nachweisbar sind.

Der akute Milztumor ist gewissermaßen die Signatur vieler Infektionskrankheiten, unter denen der Ileotyphus an erster Stelle steht. Mit ganz seltenen Ausnahmen ist die Milz bei dieser Krankheit vom ersten Beginn des Fiebers bis über die Rekonvaleszenz hinaus oft in einer der Stärke der Infektion entsprechenden Ausdehnung geschwollen; man hat sogar schon im Inkubationsstadium den Milztumor nachweisen können. Von anderen Infektionskrankheiten mit bakteritischer Aetiologie ist ein solch regelmäßiges Vorkommen der Milzschwellung nur noch vom Typhus exanthematicus zu berichten. In den anderen Bakterienkrankheiten besteht weder in Bezug auf das Vorhandensein noch auf die Größe der Milzschwellung irgendwelche Regelmäßigkeit; besonders zu erwähnen wäre das Verhalten bei der Pneumonie, wo öfters die Milzschwellung erst mit dem kritischen Abfall der Fiebertemperatur eintritt und dann bis zur vollendeten Resorption des Exsudates nachweisbar bleibt. Von größter Bedeutung ist der Milztumor für die Diagnose der Malaria. In jedem Anfall des intermittierenden Fiebers schwillt die Milz an, um freilich nach Chiningebrauch in frischen Fällen schnell wieder zur Norm zurückzukehren; wird aber die Malaria nicht bald beseitigt, so hält die Schwellung auch in den fieberfreien Intervallen an, und schließlich ragt eine große harte Geschwulst dauernd in die Bauchhöhle hinein, die bei abgemagerten Menschen oft schon durch den bloßen Anblick erkannt wird. — Ein akuter Milztumor wird schließlich nicht selten bei frischer Syphilis im sekundären Stadium, oft noch bei bestehender Induration schon vor Ausbruch des Exanthems beobachtet; er verschwindet schnell bei spezifischer Behandlung. Subjektive Erscheinungen des akuten Milztumors sind oft gar nicht vorhanden; in manchen Fällen klagen die Patienten über Schwere im Leibe, über Schmerzen in der Milzgegend, auch über Beschwerden bei der Atmung. Die Therapie des akuten Milztumors bezieht sich natürlich auf die Grundkrankheit; sind die Schmerzen sehr heftig — in diesem Falle ist wahrscheinlich Perisplenitis hinzugetreten — so wende man kalte oder heiße Umschläge, Senfteige, Schröpfköpfe an.

Der chronische Milztumor kann aus dem akuten hervorgehen wie bei der Malaria; er kann aber auch in sehr vielen Fällen von vornherein als chronisch auftreten bei chronischen Infektionskrankheiten, bei Blutkrankheiten und bei Stauungen im Gebiete der Pfortader. So ist die Milz wesentlich und dauernd vergrößert in manchen Fällen von Syphilis und Tuberkulose (auch Rhachitis wäre hierbei zu erwähnen); bei Leukämie, Pseudoleukämie (Skorbut) und Amyloiddegeneration, bei Lebercirrhose sowie bei Herz- und Lungenkrankheiten, die zu wesentlicher Lebervergrößerung geführt haben.

Die chronische Vergrößerung der Milz ist vor allem ein diagnostisches Problem; durch sorgfältige Untersuchung der übrigen Organe und durch Befragung des Kranken ist die Ursache der Schwellung festzustellen. Es sei jedoch bemerkt, daß die Ergründung der Ursache des Milztumors in manchen Fällen nicht gelingt. Man muß die Möglichkeit offen lassen, daß länger dauernde, wenn auch geringe Stauungen im Pfortaderkreislauf wie bei der Obstipation zur dauernden Hyperämie und darauffolgenden Induration Veranlassung geben. Es mag auch sein, daß in latenter Weise, durch Infektion vom Darmkanal her, ein chronisch entzündlicher Prozeß in der Milz zum Ablauf kommen kann, der ohne besondere Erscheinungen zur Vergrößerung und Verhärtung des Organes führt, welche dann lebenslänglich bestehen bleibt.

Die vielfachen Beschwerden, zu denen begreiflicherweise eine dauernde große Milzschwellung Veranlassung gibt, wird eine erfolgreiche Behandlung der Grundkrankheit am besten vertreiben. Aber leider sind die meisten der oben genannten Ursachen der Therapie nur wenig zugänglich. Dann versucht man es mit Umschlägen, Einreibungen, Blutentziehungen, meist natürlich nur mit geringem Erfolge. Selbst an die chirurgische Entfernung des erkrankten Organes hat man sich gewagt. Die Splenektomie bedroht an und für sich das Leben nicht, ist aber in all den hierher gehörigen Fällen unzulässig, da sie die durch die Grundkrankheit gesetzte Gefahr nicht abzuwenden vermag.

Besondere Erwähnung verdient die **Tuberkulose** und die **Syphilis** der Milz. Die Tuberkulose der Milz, so häufig sie vorkommt, ist klinisch von ganz untergeordneter Bedeutung, weil sie stets eine Teilerscheinung allgemeiner Tuberkulose darstellt, sei es, daß es sich um allgemeine Miliartuberkulose oder um Tuberkulose der Lungen, des Darms oder der Drüsen handelt. Die chronische Milztuberkulose führt nicht selten zur Vergrößerung des Organes; doch ist die Diagnose kaum jemals sicher zu stellen, weil die Unterscheidung von Amyloidmilz gewöhnlich nicht möglich sein wird. Selbstverständlich ist die Tuberkulose der Milz niemals Gegenstand einer besonderen Behandlung.

Der syphilitische Milztumor beruht entweder auf ererbter oder auf erworbener Syphilis. Kinder, welche mit hereditärer Lues geboren werden, haben fast ausnahmslos einen Milztumor, welcher für die Diagnose sehr wichtig ist. Bei recenter Lues tritt nicht selten die schon erwähnte infektiöse Milzschwellung ein, welche nach Quecksilberkuren wieder vergeht. Schließlich kommen seltenerweise im tertiären Stadium Erkrankungen der Milz vor; es gibt eine interstitielle Splenitis, welche, der luetischen Lebercirrhose vergleichbar, zur Verhärtung und Vergrößerung der Milz führt; es sind auch Gummata der Milz als kleine Knotenbildungen, die das Organ vergrößern, beschrieben worden. Auch der Amyloidmilz aus chronischer Lues ist zu gedenken. In jedem Falle, auch nur des Verdachtes auf syphilitische Erkrankung der Milz, ist natürlich eine spezifische Kur von genügender Dauer durchzuführen.

Milzinfarkt und **Milzabsceß.** Bei allen Zuständen von Herzschwäche, die zu Thrombenbildung im Herzen und damit zur Embolisierung arterieller Gefäßgebiete führen, kann auch die Milz zum Schauplatz der hämorrhagischen Infarkte werden; handelt es sich um infektiöse Embolie, wie namentlich bei ulceröser Endocarditis, aber auch bei allgemeiner Sepsis, so wird sich aus dem Infarkt ein Absceß entwickeln.

Die Milzinfarkte der Herzkranken verdienen einige klinische Beachtung, weil sie unter ernsthaften Symptomen sich zu entwickeln pflegen. Heftige Schmerzen in der Milzgegend, namentlich bei tiefen Atemzügen, häufig Schüttelfrost und mehrtägiges Fieber, Vergrößerung der Milz, oft auch durch die gleichzeitige Perisplenitis ein fühlbares Reibegeräusch über derselben, sind die Erscheinungen des Infarktes. Sie klingen allmählich ab, um sich gewöhnlich nach einiger Zeit zu wiederholen. Die Behandlung besteht in Ruhelage und Kälteeinwirkung, allenfalls schmerzstillenden Mitteln. — Der Milzabsceß ist gewöhnlich eine Teilerscheinung multipler Abscesse und als solcher nicht im Vordergrund des Krankheitsbildes. Sehr seltenerweise kommt es zu isoliertem Milzabsceß. Dann ist die nicht leichte Diagnose bei bestehendem Eiterfieber aus der lokalisierten Schmerzhaftigkeit, der Vergrößerung der Milz und zuletzt durch Probepunktion der Milz zu stellen; die Behandlung ist chirurgisch.

Geschwülste der Milz.

Es sind solide und fluktuierende Geschwülste der Milz zu unterscheiden. Zu den ersteren gehört Carcinom und Sarkom, zu den zweiten Echinococcus und Cyste der Milz. Alle diese Geschwülste stellen ganz außerordentliche Seltenheiten dar. Carcinome und Sarkome der Milz, welche für die klinische Diagnose kaum zu unterscheiden sind, vergrößern das Organ zu einem höckerigen, harten Tumor, welcher in langsamem Wachstum unter dem linken Rippenbogen hervorragt und unter wachsendem Siechtum schließlich zum Tode führt. Die Diagnose wird wohl nur vermutungsweise zu stellen sein, da maligne Tumoren des Magens und Darmes, allenfalls des Pankreas, dieselben Symptome verursachen können. Ist ein maligner Tumor dieser Kategorie einigermaßen sichergestellt, so appelliere man bald an die Chirurgie, die freilich bisher noch keinen derartigen Patienten vor dem Tode bewahrt hat.

Die fluktuierenden Geschwülste wachsen zu außerordentlicher Größe an; sie machen nur durch den Druck auf die Baucheingeweide und das Zwerchfell Beschwerden und bleiben infolgedessen lange unbemerkt. Werden sie überhaupt nicht erkannt, so können sie bei zunehmendem Wachstum schließlich bersten und also zur Todesursache werden. Die Diagnose des fluktuierenden Tumors ist leicht; sehr schwierig ist die Feststellung des Ursprungsorganes und die Natur der Cyste; gewöhnlich wird die Entscheidung durch Probepunktion gegeben. Die Therapie kann nur chirurgisch sein; mehrfach schon hat die Operation Heilung gebracht. Je eher in solchen Fällen ein erfahrener Chirurg zugezogen wird, desto besser.

Wandermilz.

Als Wandermilz bezeichnen wir die Lockerung der Befestigungsbänder der Milz, welche dazu führt, daß das ganze Organ in die Bauchhöhle herabrutscht, wo es als harter, rundlicher Tumor mit den deutlich zu erkennenden Umrissen der Milz zu fühlen ist; für die Identifizierung ist auch das Ertasten der pulsierenden Milzarterien von Wichtigkeit. Wandermilz findet sich ausschließlich bei Frauen, welche durch wiederholte Geburten Erschlaffung der peritonealen Bänder davongetragen haben und an allgemeiner Enteroptose leiden (s. diese). Niemals kommt übrigens eine ganz normale Milz ins Wandern, sondern immer nur eine aus irgend welchen Ursachen vergrösserte; und schließlich ist fast immer ein Trauma die Ursache der Dislokation. Die Beschwerden der Wandermilz sind beinahe dieselben wie bei der Wanderung anderer Unterleibsorgane (vergl. z. B. Wanderniere) und sind auch in analoger Weise zu behandeln; auch hier kommt im wesentlichen Anlegung von Bauchbinden, Erzielung allgemeiner Gewichtszunahme und bei ganz extremen Beschwerden chirurgischer Eingriff in Frage.

Literatur.

Ehrlich *(mit* **Lazarus** *u.* **Pinkuss**), *Anämie und Leukämie, Nothnagels Handbuch, Wien 1898—1901.*
Grawitz, *Klinische Pathologie des Blutes, 2. Aufl., Berlin 1902.*
F. A. Hoffmann, *Lehrbuch der Ernährungsstörungen, Stuttgart 1893.*
Immermann, *Ernährungsstörungen, Ziemssens Handb., Leipzig 1879.*
Laache, *Anämie, Christiania 1883.*
v. Limbeck, *Grundriß einer Pathologie des Blutes, 2. Aufl., Jena 1896.*
Litten, *Krankheiten der Milz, Nothnagels Handb., Wien 1898.*
Mosler, *Pathologie und Therapie der Leukämie, Berlin 1872.*
v. Noorden, *Bleichsucht, Nothnagels Handb., Wien 1897.*

Krankheiten des Stoffwechsels.

Von

J. v. Mering.

Mit 4 Abbildungen im Text.

Diabetes mellitus, Zuckerharnruhr.

Vorbemerkungen.

Die Hauptquelle, aus welcher dem Körper Zucker (Kohlehydrat) zufließt, ist die Stärke (Amylum), welche wir in Form von Brot, Mehlspeisen, Kartoffeln und Gemüsen zu uns nehmen. Einen geringen Teil der Kohlehydrate genießen wir als Trauben-, Milch-, Rohr- und Fruchtzucker. Während diese Zuckerarten ohne weiteres der Resorption anheimfallen können, wird die Stärke, ehe sie Eingang in den Kreislauf findet, durch diastatische Fermente in leicht lösliche Kohlehydrate umgewandelt. In der Mundhöhle beginnt bereits dieser Prozeß, unter dem Einfluß des Speichels wird die Stärke gelöst und in Dextrin und Maltose gespalten. Im Magen wirkt der Speichel auf Amylum noch eine Zeitlang ein, bis durch Zunahme der Säure die weitere Wirkung gehemmt wird. Im Darmkanal wird die Verzuckerung durch den Pankreassaft weitergeführt, wobei reichlich Traubenzucker gebildet wird. Von den Umwandlungsprodukten der Stärke wird ein Teil bereits im Magen, der größere Teil aber vom Darm aus durch die Pfortader in die Säftemasse aufgenommen.

Der dem Organismus mit der Nahrung zugeführte Zucker wird verbraucht; übersteigt aber seine Zufuhr den augenblicklichen Bedarf, so wird der Ueberschuß zum Teil in Form von Glykogen aufgestapelt, zum Teil in Fett verwandelt. Das Glykogen findet sich hauptsächlich in der Leber und den Muskeln und entsteht nicht nur nach Einnahme von Kohlehydraten, sondern auch nach Zufuhr von Eiweißstoffen. Durch Hungern, weit schneller durch anstrengende Körperbewegungen, schwindet das Glykogen aus den Organen und zwar früher aus der Leber als aus den Muskeln.

Das Blut des Menschen enthält stets Traubenzucker, dessen Menge nur mäßige Schwankungen erleidet, 0,1—0,15 Proz. beträgt und unabhängig von der Ernährung ist. Findet infolge des Verbrauchs bei der Arbeit und Wärmeproduktion ein Sinken des Zuckergehaltes statt, so gibt die Leber einen Teil des Glykogens als Zucker wieder dem Blute zurück.

Der Zucker wird, insoweit er nicht in Form von Glykogen oder Fett aufgespeichert wird, in den Geweben zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Der normale Harn enthält nur geringe Mengen von Traubenzucker und zwar 0,1—0,2 g in 24 Stunden.

Werden dem Organismus sehr große Mengen von Zucker, ca. 100 g und mehr (Trauben-, Rohrzucker, Lävulose oder Laktose) zugeführt, so kann in dem in den nächsten Stunden gelassenen Harn Zucker in solcher Menge auftreten, daß er mit einfachen Mitteln leicht nachgewiesen werden kann (alimentäre Glykosurie). Diese Glykosurie schwindet sofort, wenn die überreiche Zuckerzufuhr aufhört. Kohlehydrate, welche, wie z. B. Stärkemehl, erst resorbiert werden, nachdem sie im Körper eine Umwandlung in Zucker erfahren haben, verursachen beim gesunden Menschen niemals Ausscheidung von Zucker in solcher Menge, daß er im Urin direkt durch Gärung oder Polarisation erkannt wird.

Vorübergehende Glykosurie beobachtet man nicht selten bei Schwangeren und Wöchnerinnen. Dieselbe entsteht dadurch, daß bei Stauung des Milchabflusses Milchzucker vom Blute aufgenommen und mit dem Harn ausgeschieden wird. Diese Melliturie hat den Namen Laktosurie und ist wohl zu unterscheiden vom echten Diabetes. Bei der Laktosurie zeigt der Harn zwar Rechtsdrehung, geht aber auf Zusatz von reiner Hefe keine Gärung ein.

In einer nicht geringen Anzahl von krankhaften Störungen wird vorübergehende Zuckerausscheidnng — Glykosurie — beobachtet, so bei Schädelverletzungen, apoplektischen Ergüssen ins Gehirn, Neuralgien, in der Rekonvaleszenz von Infektionskrankheiten, wie Cholera und Malaria, bei Anthrax sowie bei verschiedenen Intoxikationen, namentlich solchen mit Kohlenoxyd. Die Glykosurie, welche keine selbständige Krankheit darstellt, ist von untergeordneter Bedeutung, indem sie auf den Allgemeinzustand des Betreffenden keinen Einfluß äußert und mit dem Verschwinden der Ursache erlischt.

Künstlicher Diabetes. Es gibt eine Reihe von Eingriffen, welche den Organismus zur Ausscheidung von Zucker durch den Harn veranlassen. CL. BERNARD fand im Jahre 1849, daß nach Verletzung des Bodens der vierten Gehirnkammer vorübergehend Zucker im Urin auftritt. Seit dieser Entdeckung, welche den Anstoß zu zahlreichen Untersuchungen über künstlichen Diabetes gegeben hat, kennen wir eine Anzahl von Mitteln, welche vorübergehend Zuckerausscheidung hervorrufen, so Curare, Kohlenoxyd, Amylnitrit etc. Durch diese Eingriffe, welche nur geringfügige Zuckerausscheidung zur Folge haben, wird das Allgemeinbefinden hochgradig gestört. Anders verhält sich in dieser Beziehung das Phloridzin, ein Mittel, welches nach meinen Untersuchungen hochgradige Glykosurie beim Menschen und Tier ohne Veränderungen im Allgemeinbefinden hervorruft. Das Phloridzin ist ein Glykosid, welches sich in der Wurzelrinde des Apfel-, Birnen-, Kirschen- und Pflaumenbaumes findet.

Der Zuckergehalt des Blutes ist beim Phloridzindiabetes vermindert, was dafür spricht, daß die Ursache desselben in Veränderungen der Nieren liegt, welche den Abfluß des Zuckers begünstigen.

Seit vielen Dezennien hat man bei der Sektion von Diabetikern krankhafte Veränderungen des Pankreas in so überraschender Häufigkeit gefunden, daß es sich nicht um bloß zufällige Befunde handeln konnte, sondern daß man an einen Zusammenhang zwischen Diabetes und Störung der Pankreasfunktion denken mußte. Der experimentelle Nachweis dieses Zusammenhanges gelang 1889 mir und MINKOWSKI. Wir beide fanden, daß bei Hunden nach totaler Pankreas-

exstirpation, aber nicht nach Unterbindung der Ausführungsgänge der Drüse, innerhalb 24—48 Stunden schwerer Diabetes mit allen charakteristischen Symptomen auftritt, welcher in einigen Wochen tödlich endet. Außer dem Auftreten von Zucker im Harn (bis 10 Proz.), welcher auch bei ausschließlicher Fleischkost anhält und selbst nach mehrtägigem Hungern nicht verschwindet, beobachtet man bei den Tieren Polyphagie, Polydipsie, Polyurie, Abmagerung und rapiden Kräfteverfall; der Zuckergehalt des Blutes ist auf das 2—3fache erhöht, der Glykogengehalt der Organe schwindet frühzeitig bis auf Spuren; die Eiweiß- und Fettresorption ist in hohem Grade gestört. Partielle Exstirpation des Pankreas ruft, wenn der zurückgebliebene Teil ein sehr kleiner ist, leichten Diabetes hervor, der mit der Zeit in die schwere Form übergehen kann. LÉPINE glaubt, daß das Pankreas unter normalen Verhältnissen ein glykolytisches Ferment produziert, dem die Aufgabe zufällt, den Blutzucker zu zerstören. Nach Entfernung des Pankreas soll dieses Ferment fehlen und der Zucker sich infolgedesssen im Blut anhäufen und Glykosurie veranlassen.

Zuckernachweis im Harn. Der Nachweis von Zucker im Harn gelingt leicht, wenn seine Menge nicht zu gering ist; bei Gegenwart von sehr kleinen Mengen ist dagegen sein Nachweis bisweilen schwierig und unsicher. Aus einem eiweißhaltigen Harn muß das Albumen durch Koagulation mit Essigsäurezusatz in der Siedehitze entfernt werden, bevor man auf Zucker prüft.

Die gebräuchlichsten Zuckerproben sind folgende: 1) Die TROMMERsche Probe. Man versetzt den Harn in einem Reagenzglas mit Kalilauge (ca. $^1/_8$ des Harnvolumens) und fügt vorsichtig einige Tropfen einer verdünnten Lösung von Cuprum sulfuricum hinzu. Entsteht ein Niederschlag und bleibt derselbe auch beim Umschütteln ungelöst und flockig, so ist wohl kein Zucker vorhanden. Löst sich aber der Niederschlag klar und schön tiefblau auf, so spricht dies für Gegenwart von Zucker. Wird nun die Flüssigkeit erhitzt, so scheidet sich schon vor dem Sieden ein roter Niederschlag von Kupferoxydul oder ein gelber von Kupferoxydulhydrat aus. In einem zuckerreichen Harn gelingt diese Probe leicht, im zuckerarmen Urin kann die Probe Täuschungen veranlassen.

2) Die BÖTTCHERsche Probe vermittelst salpetersauren Wismutoxyds (Magisterium Bismuthi). Man versetzt in einem Reagenzglas Harn mit dem gleichen Volumen Sodalösung, fügt eine kleine Messerspitze Bismuthum subnitricum hinzu und erhitzt einige Minuten. Ist Zucker vorhanden, so scheidet sich schwarzes Wismut am Boden des Reagenzglases aus. Diese Probe ist sehr zuverlässig und für die ärztliche Praxis recht geeignet. Für den Nachweis sehr kleiner Mengen von Zucker ist die Probe mit alkalischer Wismutlösung nach NYLANDERs Modifikation sehr empfehlenswert. Man kocht den Harn mit $^1/_{10}$ seines Volumens NYLANDERscher Lösung (4 g Seignettesalz, 100 ccm 10-proz. Natronlauge, der man unter leichtem Erwärmen 2 g Bismuthum subnitricum zusetzt, werden nach dem Erkalten filtriert) anhaltend 2—5 Minuten. Bei Gegenwart einer geringen Menge Zucker entsteht durch Ausscheidung von metallischem Wismut ein schwarzer Niederschlag. Die NYLANDERsche Probeflüssigkeit hält sich jahrelang unverändert und zeigt noch 0,025 Proz. Zucker im Harn an.

3) Die Gärungsprobe ist als die sicherste Methode für den Zuckernachweis zu betrachten und sollte in keinem irgend zweifelhaften Falle unterlassen werden. Man vermag mittels derselben 0,1 Proz. Zucker ohne weiteres nachzuweisen. In ein Reagenzglas gießt man bis zur Hälfte Quecksilber und füllt es dann ganz mit Harn, dem ein erbsengroßes Stück frischer Preßhefe zugesetzt ist. Ist der Harn nicht sauer, so setzt man etwas Weinsäure hinzu. Nun schließt man nach Beseitigung der Luftblasen die Oeffnung mit dem Finger, stülpt das Rohr in einer Schale unter Quecksilber um und läßt die Probe an einem warmen Ort stehen. Bei Gegenwart von Traubenzucker steigen im Reagenzglas bald, spätestens in einigen Stunden, Gasblasen auf, deren Entwickelung 1—2 Tage anhalten kann. Dieselben bestehen aus Kohlensäure, in welche der Zucker neben Alkohol zerlegt wird. Der positive Ausfall dieser Probe ist für Traubenzucker absolut beweisend. Zweckmäßig verwendet man zur Anstellung dieser Probe auch die sogenannten Gärungsröhrchen. Um sicher zu gehen, füllt man ein zweites Reagenzglas mit Traubenzuckerlösung und Hefe zum Nachweis, daß die Hefe wirksam ist, sowie ein drittes mit einem Gemisch von Hefe und normalem Harn, um sich zu überzeugen, daß die Hefe allein keine Gasentwickelung hervorruft.

4) Auch die polarimetrische Untersuchung ist ein sicheres Mittel zum Nachweis kleiner Mengen von Traubenzucker, da ein Gehalt von 0,1 Proz. sich noch nachweisen läßt. Ergibt sich Rechtsdrehung, so ist das Vorhandensein von Traubenzucker, sofern sich Laktosurie ausschließen läßt, erwiesen, aus dem Grade der Ablenkung ergibt sich der Prozentgehalt. Aus eiweißhaltigem Harn muß das Eiweiß vor der Polarisation ausgefällt werden.

Die quantitative Bestimmung des Zuckers im Harn kann außer durch Polarisation durch Titrierung mit FEHLINGscher Lösung oder Messung der bei der Gärung gebildeten Kohlensäure ausgeführt werden. Auch läßt sich der Zuckergehalt durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes vor und nach der Gärung ermitteln.

Begriffsbestimmung. Formen. Mit Diabetes mellitus bezeichnet man eine chronische Krankheit, welche darin besteht, daß der Organismus nicht mehr die Fähigkeit besitzt, den Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag. Normalerweise enthält der Harn, wie bereits erwähnt, Traubenzucker, aber in so geringen Mengen, daß derselbe nicht ohne weiteres nachgewiesen werden kann. Gelingt im Harn der Nachweis von Zucker direkt, z. B. durch die Gärung oder Rechtsdrehung, so haben wir es nicht mit einem physiologischen, sondern mit einem pathologischen Zustande zu tun. Sind die Zuckerproben nicht ganz sicher (z. B. in dem am Morgen nüchtern gelassenen Harn) ausgefallen, und ist man im Zweifel, ob Zuckerharnruhr vorliegt, so empfiehlt es sich, der diabetesverdächtigen Person nüchtern ein Probefrühstück, etwa 100 g Brot, zu verabreichen und den in der 2. und 3. Stunde nach der Broteinnahme gelassenen Harn vermittelst Reduktions- und Gärungsprobe oder im Polarimeter zu prüfen. Man unterscheidet aus praktischen Gründen zwei Formen des Diabetes: 1) die leichte Form, bei welcher nur Zucker im Urin erscheint, wenn Kohlehydrate genossen werden; 2) die schwere Form, bei welcher der Urin nicht nur nach Zu-

fuhr von Amylaceen und Zucker, sondern auch bei reiner Fleischkost andauernd zuckerhaltig ist. Die leichten Fälle, welche Decennien dauern können, betreffen meist gut genährte, fettleibige Personen und werden nicht selten zufällig erkannt. Die schwere Form kennzeichnet sich durch hochgradige Abmagerung, trockne Haut, vermehrtes Hunger- und Durstgefühl, sowie Mattigkeit und dauert in der Regel nicht länger als 1—3 Jahre. Die Menge des Zuckers hängt in den leichten Fällen einmal von der Menge der mit der Nahrung aufgenommenen Kohlehydrate, dann auch von dem Grade der Erkrankung ab. In verschiedenen Fällen sah ich nach Zufuhr von 100 g Brot die Zuckerausscheidung zwischen 2 g und 20 g schwanken. In den leichten Fällen verschwindet bei Innehaltung strenger Diät der Zucker in 1—4 Tagen.

Es gibt aber auch Fälle, bei welchen es 8—14 Tage dauert, bis bei strenger Diät der Zucker schwindet. Solche Fälle, welche den Uebergang zur schweren Form darstellen, bezeichnet man zweckmäßig, wie dies zuerst von Naunyn geschehen ist, als mittelschwere.

Ebenso wie bei der leichten Form, gibt es auch bei der schweren Form graduelle Unterschiede. Wie vermehrte Zufuhr von Amylaceen in leichten Fällen, so steigert in schweren Fällen auch die vermehrte Zufuhr von Albuminaten die Zuckerausscheidung.

In ganz schweren Fällen kann sämtlicher mit der Nahrung aufgenommene Zucker durch den Harn ausgeschieden werden.

Um festzustellen, welche Form von Diabetes vorliegt, prüft man den Harn mit Eisenchloridlösung auf Acetessigsäure; ist letztere in nennenswerter Menge vorhanden, so entsteht eine dunkelkirsch- oder burgunderrote Farbe. Man kann zu dem Urin in einem Reagenz- oder kleinen Becherglas die Eisenchloridlösung hinzufügen; anfangs entsteht eine gelb-graue, durch Eisenphosphat bedingte Trübung, die auf weiteren Zusatz von Eisenchloridlösung verschwindet und bei Gegenwart von Acetessigsäure einer dunkelkirschroten Färbung Platz macht. Zweckmäßiger ist es, den Urin vorsichtig in die Eisenchloridlösung zu schütten, dann kommt es nicht zur Ausscheidung von Eisenphosphat, sondern der Urin färbt sich, sofern er Acetessigsäure enthält, sofort dunkelkirschrot. Gibt der Urin keine deutliche Eisenchloridreaktion, so setzt man den Kranken auf strenge Diät. Erweist sich der Urin nach 1—4 Tagen zuckerfrei, so hat man es mit einem leichten Fall zu tun; enthäll derselbe aber noch ca. 1 Proz. Zucker, welcher erst nach 8—14 Tagen schwindet, so liegt ein mittelschwerer Fall vor; enthält aber der Urin auch nach dieser Zeit noch Zucker (1—3 Proz.), so gehört der Fall der schweren Form an. Von Wichtigkeit ist es noch, zu erfahren, wie groß die Zuckerausscheidung im einzelnen Falle ist. Die Untersuchung einer beliebigen Urinprobe gibt keinen Aufschluß; man prüft entweder die 24-stündige Harnmenge unter Berücksichtigung der Nahrung, oder man bestimmt bei der leichten Form, nachdem der Urin durch Diät zuckerfrei geworden, die Zuckermenge, welche nach Zufuhr von etwa 100 g Brot in den nächsten 6 Stunden ausgeschieden wird. In einzelnen Fällen geht die leichte Form allmählich in die schwere über; für die Mehrzahl der leichten Fälle trifft dies aber nicht zu. Die schwere Form trifft man mehr im jugendlichen Alter und bei Personen, die in dürftigen Verhältnissen leben und bei denen die Krankheit erst spät erkannt wird,

sowie bei Zuckerkranken, die sich gar keine Beschränkung in der Diät auferlegt haben.

Aetiologie. Der Diabetes, welcher keineswegs eine seltene Krankheit ist, kommt am häufigsten im Alter von 40—60 Jahren vor; man beobachtet ihn aber auch im frühen Kindes- und hohen Greisenalter; auffallend ist sein häufiges Vorkommen bei Juden. Die Aetiologie des Diabetes ist in vielen Fällen völlig dunkel. Unter den Ursachen nimmt die Heredität eine hervorragende Stelle ein. Die Zuckerharnruhr ist nicht selten Folge von Gicht und Fettleibigkeit. In nicht wenigen Fällen geben Störungen im Gebiet des Nervensystems, organische Läsionen des Gehirns (Apoplexien, Hirnerschütterungen, Tumoren), Kopfverletzungen (Schlag oder Fall auf den Kopf etc.), sowie heftige Gemütsbewegungen Veranlassung zu seiner Entstehung. Mitunter stellt sich Diabetes im Anschluß an Syphilis ein. In manchen Fällen ist eine unzweckmäßige Lebensweise anzuschuldigen, der reichliche Genuß von Zucker, sehr zuckerhaltigen Speisen und Früchten gilt als ein wichtiges ätiologisches Moment. In manchen Fällen ist der Diabetes unzweifelhaft die Folge einer Pankreaserkrankung, wie MINKOWSKI und ich experimentell nachgewiesen haben.

Pathologische Anatomie. Häufig ist der Sektionsbefund völlig negativ. Nicht selten aber findet man Veränderungen im Pankreas (Atrophie, fettige Entartung, Geschwülste etc.). Ausdrücklich sei aber hervorgehoben, daß in manchen Fällen von schwerem Diabetes trotz sorgfältigster makroskopischer und mikroskopischer Untersuchung keine Veränderungen im Pankreas nachzuweisen sind. In den Nieren der Diabetiker, welche zuweilen auffallend groß sind, findet sich häufig, wie FRERICHS und EHRLICH festgestellt haben, eine eigentümliche glykogene Degeneration. Die Leber ist oft hyperplastisch, ihr Glykogengehalt scheint geringer zu sein, als normalen Verhältnissen entspricht. In einzelnen Fällen hat man bei der Sektion Geschwülste, Blutergüsse, Erweichungen im Gehirn und Gefäßerkrankungen am Boden des 4. Ventrikels gefunden. In den Lungen finden sich nicht selten tuberkulöse und gangränöse Prozesse.

Symptome. Das wichtigste Symptom ist die Zuckerausscheidung durch den Harn. Dieselbe schwankt innerhalb weiter Grenzen. Es gibt Fälle, welche bei reichlicher gemischter Kost pro Tag wenige Gramm, aber auch solche, die 1 kg Zucker ausscheiden. Der zuckerreichste Harn nach Amylaceeneinnahme ist derjenige, welcher 1—3 Stunden später gelassen wird.

Der Prozentgehalt an Zucker im Urin variiert sehr; er kann einige Zehntel bis 10 Proz. betragen. Die beim Diabetes mellitus ausgeschiedene Zuckerart ist fast ausnahmslos Traubenzucker, in einzelnen schweren Fällen können auch Pentosen gefunden werden. Im Hungerzustand sistiert in vielen Fällen innerhalb 24 Stunden die Zuckerausscheidung völlig, aber keineswegs immer.

Die Menge des Harnes ist oft enorm vermehrt, sie kann bis 10 l und mehr betragen. Es gibt indessen auch Fälle, wo die Quantität des Urins trotz eines erheblichen Zuckergehaltes die Norm nicht übersteigt. Der Urin ist meistens klar und abnorm blaß, zeigt aber zuweilen normale Farbe, nicht selten hat er einen obstartigen Geruch, oft färbt er sich, wie GERHARDT im Jahre 1865

zuerst beobachtet hat, bei Zusatz von verdünnter Eisenchloridlösung dunkelkirsch- oder burgunderrot. Der eigentümliche Geruch ist durch die Anwesenheit von Aceton bedingt. Die auf Zusatz von Eisenchlorid erscheinende tiefrote Färbung des Harnes rührt von Acetessigsäure her; diese Substanz zerfällt leicht, z. B. schon beim Kochen mit Wasser, besonders aber mit Säure, in Kohlensäure und Aceton.

In manchen Fällen ist die Ammoniakausscheidung im Harn beträchtlich gesteigert. Während ein gesunder in 24 Stunden durchweg nicht mehr als ca. 1 g Ammoniak ausscheidet, kann die Ammoniakausscheidung bei Diabetikern 2—6 g, ja mehr betragen. Diese große Ammoniakmenge dient zur Neutralisation der beim Diabetes oft reichlich ausgeschiedenen, linksdrehenden β-Oxybuttersäure, welche gemeinschaftlich mit Aceton und Acetessigsäure im Harn auftritt.

Häufig kommt neben Zucker Eiweiß im Harn vor, aber in geringer Menge. Doch können sich in schweren Fällen auch chronische Nephritiden entwickeln. Die Albuminurie kann fortbestehen, auch wenn der Zucker geschwunden ist. ALDEHOFF und KÜLZ haben auf das Vorkommen von eigenartigen Cylindern im Harn der Diabetiker aufmerksam gemacht. Dieselben finden sich häufig während der Prodromalerscheinungen des Komas und in seinem Verlaufe. Die Cylinder sind sehr kurz, meist hyaliner Natur mit feiner Körnung und erscheinen recht zahlreich.

Fig. 1. Komazylinder.

Das spezifische Gewicht des Harnes ist in der Regel gesteigert, entsprechend dem Zuckergehalt. Dasselbe kann 1020—1060 betragen, ist jedoch in einzelnen Fällen auffallend niedrig, 1010 und darunter.

Entsprechend der Polyurie und der Zuckerausscheidung durch den Harn, pflegen Diabetiker über Trockenheit im Munde, sowie heftiges Durst- und Hungergefühl zu klagen. Es gibt aber auch Fälle, wo weder Durst noch Appetit die gewöhnliche Grenze überschreitet. Der vermehrte Hunger ist die Folge der mangelhaften Verwertung der aufgenommenen Nahrung. Die Zunge ist oft trocken und rissig, gerötet oder grau belegt. Das Zahnfleisch ist häufig gelockert; die Zähne werden beweglich, fallen aus oder nehmen eine kariöse Beschaffenheit an. Der Stuhlgang ist gewöhnlich träge, doch sind mitunter mehr oder minder starke Durchfälle vorhanden. Bisweilen findet man Fettstühle (Steatorrhöe)

als Zeichen bestehender Pankreaserkrankung. Die Haut ist meistens trocken und spröde, es gibt aber auch manche Fälle, wo Neigung zu profuser Schweißbildung besteht. Mitunter bilden sich unter der Haut wässerige Ansammlungen, es stellt sich Anasarca nicht nur an den Füßen, sondern auch im Gesicht ein, ohne daß sich Eiweiß im Harn oder Veränderungen am Herzen etc. nachweisen lassen. Ein solches Anasarca kommt und geht, ohne daß dadurch der Verlauf der Krankheit im übrigen beeinflußt wird. Die Exspirationsluft zeigt häufig äpfelartigen, durch Aceton bedingten Geruch. Die Körpertemperatur ist zuweilen, besonders in schweren Fällen, etwas unter die Norm herabgesetzt.

Manche Kranke klagen über lästiges Hautjucken. Häufig besteht Neigung zu hartnäckigen Hautentzündungen: Furunkelbildung, Ekzem, Balanitis, bei Frauen nicht selten Vulvitis und unerträglicher Pruritus, letztere sind die Folge von Pilzwucherungen an den mit Harn benetzten Teilen. Diese Symptome sollen den Arzt veranlassen, den Urin auf Zucker zu untersuchen. Die Haut und tiefer gelegene Teile werden zuweilen von Gangrän befallen, dieselbe kann nach geringfügigen Verletzungen aber auch spontan auftreten. Mit Vorliebe werden einzelne Zehen brandig; die Gangrän kann hierauf beschränkt bleiben, es können aber auch die ganzen Extremitäten ergriffen werden.

Nicht selten treten bei Diabetikern Störungen des Sehvermögens ein. Die Ursachen beruhen meist auf Linsentrübung (Katarakt) oder Beeinträchtigung der Accommodationsfähigkeit; in einzelnen Fällen handelt es sich um Retinitis oder Sehnervenatrophie. Häufig sind Erscheinungen von seiten des Nervensystems vorhanden, wie Kopfschmerzen, Schwindelanfälle und psychische Verstimmung. Rheumatoide Muskelschmerzen, Neuralgien, besonders im Verlauf des Ischiadicus, Neuritiden, Anästhesien, Parästhesien sind nichts Seltenes. Sehr häufig, etwa in der Hälfte der Fälle, fehlen die Patellarreflexe, ohne daß Symptome von Tabes vorhanden sind.

Ein frühes Symptom ist die Abnahme des Geschlechtstriebes; dieselbe kann schon zu Anfang des Leidens auftreten; es gibt aber auch Fälle, in denen die Potenz — prognostisch ein erfreuliches Zeichen — dauernd erhalten bleibt. Frühzeitig tritt oft eine Abnahme der Muskelenergie ein, die Kranken ermüden leicht und zeigen Unlust zu anstrengenden Bewegungen. In manchen leichten Fällen von Diabetes ist das Allgemeinbefinden kaum gestört.

Im Gefolge des Diabetes kommen besonders im jugendlichen Alter oft Lungenerkrankungen vor; am häufigsten entwickeln sich phthisische Prozesse, nicht selten aber auch Bronchopneumonien, die manchmal zu Gangrän führen; es kommen aber auch krupöse Pneumonien mit oft ungünstigem Ausgange vor.

Bei manchen Diabetikern treten Zeichen von Herzschwäche in Form von Asthma (Leyden) auf; nicht selten beobachtet man Arteriosklerose, besonders bei solchen, die gleichzeitig an Gicht leiden.

Coma diabeticum. Wer an Diabetes, besonders der schweren Form leidet, ist der Gefahr ausgesetzt, plötzlich zu Grunde zu gehen unter den Erscheinungen eines eigentümlichen Symptomenkomplexes, der von Kussmaul zuerst eingehend studiert worden ist und dia-

betisches Koma genannt wird. Das Koma, welches nächst der Lungenphthise die häufigste Todesursache bei Diabeteskranken abgibt, tritt zuweilen ohne äußeren Anlaß auf, gewöhnlich aber gehen Verdauungsstörungen, wie Uebelkeit, Erbrechen, Bronchitis oder Bronchopneumonien voraus, zuweilen entwickelt es sich im Anschluß an zu streng durchgeführte reine Fleischdiät. Das Koma, welches nicht selten mit Angstgefühl einhergeht, verläuft im allgemeinen unter dem Bilde schwerer Funktionsstörungen der Nervenzentren: Kopfschmerzen, Benommenheit, Delirien, große Unruhe, Somnolenz, Bewußtlosigkeit, begleitet von eigentümlicher Dyspnoë, welche in tiefen, geräuschvollen, gewöhnlich beschleunigten in- und exspiratorischen Atembewegungen (große Atmung von Kussmaul) besteht. Der Atem riecht nach Aceton, der Urin färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorid stark burgunderrot. Oxybuttersäure, Acetessigsäure und Aceton, welche in geringer Menge auch schon früher häufig vorhanden waren, werden beim Koma oft in vermehrter Menge ausgeschieden. Der Tod tritt zuweilen binnen wenigen Stunden, meist in 1—2 Tagen ein. Einzelne Kranke erholen sich vorübergehend. Ein sicheres Urteil über die Ursache des Koma ist vor der Hand nicht möglich, doch unterliegt es keinem Zweifel, daß dasselbe auf einer Autointoxikation beruht. Eine Zeitlang war man geneigt, das Coma diabeticum auf Acetonwirkung zurückzuführen. Indessen ergaben Versuche, daß Aceton nicht betäubender und giftiger als Alkohol wirkt. Dann hat Stadelmann, dem sich später vor allem Minkowski angeschlossen hat, das Koma diabeticum als Ausdruck einer Säureintoxikation und dadurch bedingten Alkaliverarmung des Körpers aufgefaßt. — Nicht mit dem Koma dürfen, wie besonders Frerichs betont hat, die plötzlichen Todesfälle verwechselt werden, die unter Zufällen erfolgen, welche denen der Ohnmacht und des Kollapses gleichen und meist nach vorausgegangener Anstrengung eintreten. Die Todesursache ist hier in Herzparalyse zu suchen, vielleicht bedingt durch Degeneration und Schwund der Muskulatur.

Stoffwechsel und Wesen des Diabetes. Beim Diabetes mellitus ist die Zuckermenge im Blut über die Norm gesteigert. Während beim gesunden Menschen der Zuckergehalt des Blutes 0,1—0,15 Proz. nicht übersteigt, finden sich im Blute des Diabetikers größere Mengen (0,2—0,5 Proz.). Der Diabetiker besitzt nicht die Fähigkeit, den auf normale Weise gebildeten Zucker in dem Maße zu verwerten, wie es ein Gesunder vermag; indessen ist diese Fähigkeit, den Zucker zu verwerten, nicht völlig aufgehoben, sondern nur herabgesetzt. In manchen Fällen ist die Zuckerausscheidung zweifellos die Folge einer Funktionsstörung des Pankreas, welches normalerweise einen hervorragenden Anteil an der Zuckerumsetzung hat. Für manche Fälle ist dagegen die Ursache völlig rätselhaft. Lange Zeit hat man angenommen, daß beim Diabetes, namentlich bei der schweren Form, ein abnorm starker Eiweißumsatz im Körper stattfinde. Diese Annahme, welche sich auf ältere Versuche von Gaethgens, Pettenkofer und Voit stützte, ist durch exakte Stoffwechseluntersuchungen (v. Mering, v. Noorden, Weintraud) widerlegt worden. Ein Zuckerkranker zersetzt bei einer Nahrung, welche aus Fleisch und (reichlich) Fett besteht, nicht mehr Eiweiß als ein Gesunder. Bei gemischter Kost (Fleisch, Fett, Kohlehydrate) in einer Menge, die für den Gesunden ausreicht, bei welcher indes der

Diabetiker große Quantitäten von Zucker verliert, ist aber die Stickstoffausscheidung wesentlich größer als beim Gesunden, weil die eiweißsparende Wirkung der Zuckermenge, welche unzersetzt ausgeschieden wird, wegfällt.

Was den Gaswechsel anlangt, so haben die früheren Angaben von PETTENKOFER und VOIT, daß die Sauerstoffaufnahme vermindert sei, keine Bestätigung gefunden. Respirationsversuche an Diabetikern der leichten und schweren Form haben gezeigt, daß die Größe der Sauerstoffaufnahme von der bei gesunden Menschen gleicher Konstitution und Ernährung nicht abweicht. Die Verminderung der Kohlensäureausscheidung ist durch den geringeren Anteil der Kohlehydrate am Zerfall bedingt (LEO, WEINTRAUD etc.).

Die **Diagnose** gründet sich einzig und allein auf den Nachweis von Zucker im Harn. Ist der Nachweis zweifelhaft, so untersuche man eine Probe des Harnes, welcher 1—3 Stunden nach einem an Brot reichen Probefrühstück gelassen wird.

Die **Prognose** ist bei der leichten Form eine viel bessere als bei der schweren Form. Je jünger das Individuum, um so rapider verläuft die Krankheit, Kinder erliegen ihr nicht selten in wenigen Monaten. Starke und andauernde Eisenchloridreaktion sowie hoher Acetongehalt, Auftreten von Oxybuttersäure und reichliche Ammoniakausscheidung sind von übler Vorbedeutung. Die Prognose des Koma ist eine äußerst schlechte. Komplikationen mit Lungentuberkulose oder gangränösen Prozessen gewähren eine ungünstige Prognose.

Zur **Verhütung** der Zuckerharnruhr lassen sich besondere Maßnahmen nicht treffen. In Familien jedoch, in welchen Diabetes häufig vorkommt, dürfte eine gewisse Beschränkung in der Zufuhr von Kohlehydraten und ausgiebige Körperbewegung am Platze sein. Gleichzeitig empfiehlt es sich hier, in gewissen Zwischenräumen nach amylaceenhaltiger Nahrung den Harn auf Zucker zu untersuchen, um frühzeitig die ersten Zeichen der Erkrankung zu entdecken.

Bei der **Behandlung** Zuckerkranker muß der Arzt streng individualisierend zu Werke gehen, und wohl nirgends dürfte sich ein schablonenhaftes Vorgehen mehr rächen als hier. Obgleich wir kein spezifisches Heilmittel gegen Diabetes besitzen, vermag die Therapie namentlich in leichteren Fällen viel. Der wichtigste Faktor in der Behandlung ist die Regelung der Diät; sie ist das einzige Mittel, wodurch eine Besserung erzielt und dem Fortschreiten der Krankheit entgegengearbeitet wird.

Seit hundert Jahren hat die ärztliche Erfahrung über allen Zweifel sichergestellt, daß alle Krankheitssymptome sich durch Genuß von Zucker und stärkemehlhaltigen Stoffen verschlimmern, bei Ausschluß oder tunlichster Beschränkung derselben sich aber bald auffallend bessern oder gänzlich verschwinden. Der Diabetiker muß hauptsächlich von Eiweiß und Fett leben. Da aber bei der schweren Form auch Zucker nach Zufuhr von Eiweiß aber nicht nach Einnahme von Fett auftritt, muß man in schweren Fällen die Zufuhr von Fleisch und anderen eiweißhaltigen Nahrungsmitteln auf das geringste, die Erhaltung des Eiweißbestandes im Körper noch ermöglichende Maß einschränken und den Kohlenstoff möglichst in Form von Fett verabreichen.

Der erste, welcher den Diabetes mellitus diätetisch in rationeller Weise behandelte, war ROLLO. Auf Grund mehrfacher Beobachtungen, daß bei animalischer Kost beträchtlich weniger Zucker als bei vege-

tabilischer ausgeschieden werde, gründete dieser Autor seine diätetische Behandlungsweise des Diabetes. Diese schließt alle vegetabilischen Nahrungsmittel aus und gestattet nur tierische Speisen (Fleisch, Fett und mäßige Mengen von Milch).

Nächst ROLLO hat BOUCHARDAT sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts um die Behandlungsweise des Diabetes in hohem Maße verdient gemacht. BOUCHARDAT empfiehlt Fleischkost, 150—200 g Fett, sowie alkoholische Getränke (ca. 1 Liter Wein), um die Amylaceen zu ersetzen, und gestattet Gemüse vor allem deshalb, weil mit letzteren die Fette am leichtesten und besten eingeführt und ausgenützt werden. Außerdem erlaubt er mäßige Mengen von Glutenbrot. Ferner legt er ein großes Gewicht nicht nur auf die Qualität, sondern auch auf die Quantität der erlaubten Nahrungsmittel. BOUCHARDAT hält es für sehr wichtig, Fleisch, Eier, Fisch und andere stickstoffhaltige Nahrungsmittel in nicht zu großer Menge zu verabreichen. Obgleich BOUCHARDAT und vor ihm auch schon PROUT für die Beschränkung der Eiweißnahrung eingetreten sind, ist es doch erst in der neuesten Zeit den Bemühungen von CANTANI und ganz besonders denen von NAUNYN gelungen, diesem äußerst wichtigen Punkt in der diätetischen Therapie des Diabetes allgemeine Beachtung und Anerkennung zu verschaffen.

Bei der Behandlung des Diabetes lassen sich 3 Diätformen unterscheiden:

1) Die strengste Diät. Diese verbietet Kohlehydrate vollständig, gestattet außer Fett nur Eiweiß, ca. 120 g pro Tag, und kommt höchst selten und dann nur für wenige Tage in Betracht.

2) Die strenge Diät. Der Kranke erhält täglich 500 g gekochtes oder gebratenes Fleisch, welche ca. 700 g frischem Fleisch entsprechen, 100—200 g Fett in Form von Butter, Rahm, Schinkenfett, Speck, Olivenöl, fetten Saucen und mäßige Mengen von Salat und Blattgemüse, kurz Speisen, welche in Tab. I S. 1033 angeführt sind. Statt des Fleisches kann man auch Eier, Fische oder Käse geben. In den Gemüsen, welche sich in Tab. I verzeichnet finden, sind zwar geringe Mengen von Kohlehydraten enthalten, trotzdem aber ist es ratsam, dieselben zu gestatten, da die strengste Diät sich wegen der Gefahr des Koma längere Zeit nicht durchführen läßt und häufig bald Anlaß zu Verdauungsstörungen (Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfall) gibt.

3) Die leichte Diät. Sie entspricht der strengen Diät, gestattet aber noch mäßige Mengen aus den in Tab. II angeführten Nahrungsmitteln, z. B. Brot bis ca. 100 g.

Hat man einen Diabetiker zu behandeln, dessen Urin die GERHARDTsche Reaktion nicht gibt, so verordnet man, während der Harn täglich mit Eisenchlorid geprüft wird, strenge Diät. Erweist sich der Urin im Verlauf von 1—4 Tagen zuckerfrei, so liegt ein leichter Fall vor. Es empfiehlt sich dann, zu prüfen, in welchem Maße die Kohlehydrate noch verwertet werden können. Zu diesem Behufe verzehrt der zuckerfreie Kranke nüchtern auf einmal 100 g Weißbrot = 60 g Kohlehydrate. In dem im Verlauf der nächsten 6 Stunden gelassenen Harnquantum — während dieser Zeit gelangt sämtlicher nicht verwertete Zucker zur Ausscheidung — wird der Zucker bestimmt. Man kann auch den Kranken einige Tage lang außer der strengen Diät täglich 100—200 g Brot verzehren lassen

und die tägliche Zuckerausscheidung festsetzen. Je kleiner die Zuckermenge, um so größer ist das Vermögen, die Kohlehydrate noch zu verwerten, und um so günstigere Chancen bieten sich für die Behandlung. Dauert die Zuckerausscheidung nach 3—4-tägiger strenger Diät fort, und enthält der Harn nach etwa 6 Tagen noch 0,5—1 Proz. Zucker, welcher jedoch im Laufe der nächsten 8 Tage verschwindet, so liegt ein mittelschwerer Fall vor. Enthält der Harn bei einer während mehrerer Wochen innegehaltenen strengen Diät noch Zucker (1—3 Proz.), so handelt es sich um die schwere Form. Hier zeigt der Harn in der Regel in exquisiter Weise die GERHARDTsche Eisenchloridreaktion und wird zuweilen selbst nach 36-stündigem Fasten nicht zuckerfrei. Für solche Kranke paßt strenge Diät nicht. Sie müßten zu große Mengen von Fleisch und Fett genießen, um das Körpergewicht zu erhalten, und laufen dann Gefahr, eher an Koma zu Grunde zu gehen. Man hat denn auch bei den schweren Fällen mit der ganz strengen Fleischdiät, namentlich wenn dieselbe in zu großer Menge gereicht wurde, nicht selten schlimme Erfahrungen gemacht, indem bald nach Einführung derselben Koma mit tödlichem Ausgang auftrat. Diabetikern der schweren Form darf man die Kohlehydrate nicht ganz entziehen; hier kommt es weniger darauf an, daß der Zucker schwindet, als daß der Kranke an Gewicht nicht verliert. Neben den in Tab. I angeführten Nahrungsmitteln läßt man mäßige Mengen von Brot (100—150 g) und 1 l Milch genießen. Man muß zufrieden sein, wenn es gelingt, bei diesen Kranken die Zuckerausscheidung unter 100 g herabzudrücken. Außerdem empfiehlt sich die Zufuhr größerer Gaben von Natrium bicarbonicum, täglich 3mal einen Kinderlöffel.

Hat man die Gewißheit erlangt, daß es sich um einen leichten Fall handelt, so läßt man den Kranken die strenge Diät so lange fortsetzen, als dieselbe befolgt und gut vertragen wird, vor allem keine Verdauungsbeschwerden verursacht. Dann gestatte man allmählich geringe Mengen Brot; in der 1. Woche dürfen täglich etwa 40 g, in der 2. Woche etwa 50 g Brot u. s. w. verzehrt werden. Man darf aber nur so viel Kohlehydrate gestatten, daß der Urin zuckerfrei bleibt oder nur wenige Zehntel Zucker aufweist; steigt der Zuckergehalt, dann setze man den Kranken von Zeit zu Zeit etwa 8 Tage lang auf strenge Diät. Den Genuß von Zucker vermeide man das ganze Leben lang. In den leichten Fällen gelingt es nicht selten, durch längere Zeit fortgesetzte Diät nicht nur ein Fortschreiten der Krankheit zu verhindern, sondern das Assimilationsvermögen für Kohlehydrate beträchtlich zu erhöhen. Ich habe manche Fälle gesehen, welche, ehe sie strenge Diät hielten, nach täglicher Zufuhr von 100 g Brot nennenswerte Mengen von Zucker ausschieden, nachdem sie jedoch längere Zeit nur Fleisch und Fett, sowie grünes Gemüse genossen, 200 g Brot täglich verzehren konnten, ohne daß Zucker im Urin auftrat; ja ich habe Fälle beobachtet, welche dann einige Zeit lang ungestraft reichlich gemischte Kost genießen konnten, aber niemals habe ich konstatieren können, daß ein Diabetiker auf die Dauer die Kohlehydrate in gleicher Menge wie ein Gesunder assimilierte, d. h. mit anderen Worten: ich habe niemals einen wirklich geheilten Diabetiker gesehen.

In manchen Fällen zeigt der Diabetes trotz streng durchgeführter Diät die Neigung zum Fortschreiten, d. h. die Intoleranz gegen Kohlehydrate nimmt mit der Zeit erheblich

zu. Je schneller diese Zunahme erfolgt, desto ungünstiger gestaltet sich der Krankheitsverlauf.

Gestattet sind, wie bereits gesagt, beim Diabetes 120—140 g Eiweiß in Form von Fleisch (600—700 g rohes Fleisch), Fischen, Eiern oder Käse. Ganz besonderen Wert muß man auf die Zufuhr von Fett legen, welches das beste Ersatzmaterial für Kohlehydrate abgibt. Die tägliche Menge desselben soll 100—200 g betragen; je mehr Fett ohne Beschwerden vertragen wird, um so besser. Als Fette eignen sich in erster Linie Butter, Rahm und Schinkenfett, gelegentlich kann man auch flüssige Fette, wie Olivenöl oder Sesamöl, verwenden, indes sagen die festen Fette in der Regel dem Geschmacke mehr zu.

Ein wertvolles Nahrungsmittel für den Diabetiker ist die Milch trotz des Milchzuckers wegen ihres beträchtlichen Gehaltes an Eiweiß und Fett. Sie empfiehlt sich vor allem dann, wenn man von der strengen Diät zu einer milderen übergehen will, und zwar in mäßigen Mengen.

Wenn wir unter den Kohlehydraten von dem ganz zu vermeidenden Zucker absehen, ist wohl Brot mit 50—60 Proz. daran am reichsten, aber gerade das Brot, unser gebräuchlichstes Nahrungsmittel, wird von den Zuckerkranken am schwersten entbehrt. Man hat deshalb wiederholt versucht, an Stelle des Brotes ein passendes Ersatzmittel herzustellen. So empfahl Bouchardat das Kleberbrot, dasselbe enthält aber sehr ansehnliche Mengen von Stärke. Es sei hier bemerkt, daß sich ein stärkefreies Brot überhaupt nicht herstellen läßt, da man aus Mehl, welches seiner Stärke beraubt ist, keinen ordentlichen Teig bilden kann. Prout hat Brot aus gewaschenem Kleienmehl dargestellt. Es ist aber ganz geschmacklos, sehr schwer verdaulich und auffallend hart. Eine gewisse Beachtung verdient das Mandelbrot, welches Pavy zuerst empfohlen hat. Dieses wird aus gewaschenem Mandelmehl, Eiern und Butter bereitet, ist fast frei von Zucker und wird von manchen Patienten einige Zeit nicht ungern gegessen.

Hundhausen hat aus Weizenmehl einen Kleber hergestellt, welcher Aleuronat genannt wird. Dieser enthält große Mengen von Eiweiß, ist aber nicht ganz frei von Stärkemehl. Der geringe Stärkegehalt (5 Proz.) käme indes kaum in Betracht, wenn sich aus dem Aleuronat ohne weiteres Brot herstellen ließe; man muß aber hierzu eine bestimmte Menge, mindestens einen Teil anderen Mehles (Weizenmehl) nehmen; ein so bereitetes Brot hat infolgedessen noch immerhin einen recht erheblichen Reichtum an Kohlehydraten. Zwei Gewichtsteile Aleuronatbrot enthalten ungefähr so viel Kohlehydrate wie ein Teil gewöhnliches Brot. Das Aleuronatbrot ist deshalb auch für den Diabetiker kein unbedingt zulässiges Nahrungsmittel.

Sämtliche Brotsurrogate, ausgenommen etwa das Mandelbrot, welches aber auf die Dauer nicht schmeckt, erfüllen ihren eigentlichen Zweck nicht, da sie alle noch viel Stärke enthalten. Verordnet man einem Kranken irgend ein Brotsurrogat, so betrachtet dieser, wenn ihm nicht genaue Vorschriften über die zu genießende Menge gemacht werden, den Genuß desselben als völlig unschädlich und ißt, wenn ihm das betreffende Surrogat schmeckt, was auf die Dauer am ehesten noch beim ziemlich mehlreichen Aleuronatbrot zutrifft, leicht mehr, als ihm zuträglich ist. Es empfiehlt sich in der Praxis ab und zu an Stelle

des Brotes Aleuronatbrot zu verordnen, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß man davon höchstens die doppelte Menge vom gewöhnlichen Brot verordnen darf. Statt Brot kann man auch Kartoffeln gestatten, die nur $^1/_3$ so viel Kohlehydrate wie Brot enthalten und eine sehr starke Fettung zulassen. Das Brot kann Weizenbrot, Roggenbrot oder Semmel sein. Die Brotmenge kann je nach dem Falle 40—100 g betragen. Das Brot gibt man zweckmäßig nicht auf einmal, sondern verteilt es auf die einzelnen Mahlzeiten. Man läßt es zusammen mit Fleisch und namentlich Fettstoffen genießen. Mittags, wo es Gemüse gibt, empfiehlt es sich, weniger davon zu geben als morgens und abends. Wie viel Brot im einzelnen Falle erlaubt werden darf, muß durch die Harnuntersuchung festgestellt werden. Zweckmäßig ist es, nachdem einige Tage eine bestimmte Brotmenge verzehrt worden, die 24-stündige Harnmenge auf Zucker zu untersuchen; man hat dann einen Maßstab, ob die Brotzufuhr verringert werden muß. Man darf sich aber bei einer einmaligen Untersuchung nicht beruhigen, sondern muß mindestens alle paar Monate sich überzeugen, wie es mit der zuckerzerstörenden Funktion aussieht. Außer den Cerealien, welche zur Bereitung von Brot, sowie Mehlspeisen dienen und 60—75 Proz. Kohlehydrate enthalten, zeichnen sich noch Hülsenfrüchte durch einen relativ reichen Gehalt an Kohlehydraten, welcher rund die Hälfte ihres Gewichtes beträgt, aus. Wurzeln sind reich an Stärke resp. Zucker und deshalb nicht zu verwenden; so enthalten Kartoffeln 20 Proz. und Rüben 10 Proz. zuckerbildende Substanzen.

Von den Kohlehydraten werden Traubenzucker, Maltose Amylum und dann Rohrzucker zweifellos am schlechtesten vertragen. Nicht ganz so schädlich erscheint der Milchzucker, dem gegenüber Diabetiker sich verschieden verhalten können. Größere Mengen von Milchzucker, namentlich wenn sie längere Zeit hintereinander gegeben werden, haben indes eine ungünstige Wirkung auf die Zuckerausscheidung zur Folge. Auch Lävulose und Topinamburmehl (welches 80 Proz. Inulin enthält) steigern, wenn auch weniger als Traubenzucker oder Stärke, namentlich bei längerem Gebrauch die Glykosurie, weshalb bei ihrer Anwendung große Vorsicht am Platze ist. Von SCHULTZEN ist Glycerin als Ersatzmittel für Zucker empfohlen worden. Eingehende Untersuchungen haben aber ergeben, daß das Glycerin einen ungünstigen Einfluß auf die Zuckerausscheidung bewirkt und den Kohlehydraten an Schädlichkeit nur wenig nachsteht. Da viele Zuckerkranke nur sehr schwer auf alles Süße verzichten, kann man als Versüßungsmittel Saccharin oder Krystallose gestatten, deren Genuß in geringen Mengen als völlig unschädlich zu bezeichnen ist. Saccharin und Krystallose kann der Diabetiker zum Versüßen von Kaffee, Tee, Likören und zur Darstellung von Limonaden benützen. Fruchteis ist verboten.

Ohne Schaden können genossen werden grüne Gemüse, wie Gurken, grüner Salat, Brunnenkresse, Spinat, Blumenkohl sowie Spargel. Diese haben auf den Zuckergehalt nur geringen Einfluß, da sie nur unbedeutende Mengen (2—4 Proz.) Kohlehydrate (Zucker, Stärke, Dextrin und Gummi) enthalten.

Die Obstarten sind reich an Zucker und arm an Eiweiß. Apfelsinen enthalten nur ca. 5 Proz., Aepfel und Birnen ca. 10 Proz., Weintrauben bis 25 Proz. Zucker. Als zulässig in mäßigen Mengen

zu bezeichnen sind Mandeln und Nüsse, welche sehr reich an Fett und arm an Kohlehydraten sind. Verboten dagegen sind Kastanien, welche sehr viel Zucker, Dextrin und Stärke enthalten.

Was die Getränke anlangt, so ist gewöhnliches Wasser, natürlicher oder künstlicher Sauerbrunnen nach Belieben gestattet. Tee und Kaffee mit Zusatz von Rahm, Fleischbrühe, der man ein Eigelb und geringe Mengen von grünem Gemüse zufügen kann, sind erlaubt.

Alkoholische Getränke sind in mäßigen Mengen erlaubt, weil der Alkohol keinen Einfluß auf die Zuckerausscheidung ausübt und sich durch ihn leicht nicht zu unterschätzende Mengen brennbarer Substanz einführen lassen, wodurch dem Körper entsprechende Mengen von Fett und Eiweiß erspart werden, für viele Menschen auch der Genuß des Fettes erleichtert wird. Man kann bis 1 Liter leichten Wein täglich gestatten; auch Cognac, Arak, Rum, Branntwein, mit Wasser oder Tee verdünnt, sowie gelegentlich ein Glas Grog, aus Arak, Saccharin und heißem Wasser bereitet, dürfen getrunken werden. Die Alkoholmenge darf täglich 40—70 g betragen, soll aber darüber nicht hinausgehen; bei bestehender Albuminurie muß man mit der Verwendung von Alkohol vorsichtig sein. Süßweine, Schaumwein, sowie süße Liqueure sind wegen ihres Zuckergehaltes verboten. Der Genuß von Bier, welches im Liter durchschnittlich 40 g Kohlehydrate (Dextrin und Maltose), d. h. so viel wie 70 g Brot, enthält, ist möglichst zu vermeiden. In Fällen von sehr mildem Verlauf kann ausnahmsweise ein Glas Bier gestattet werden. Am wenigsten schädlich wirkt das gewöhnliche Schenkbier, Pilsener Bier sowie Weißbier, im Gegensatz zu dem extraktreicheren Lagerbier, Exportbier, Bockbier, Porter und Ale.

Die diätetischen Maßnahmen können in wirksamer Weise durch Muskeltätigkeit unterstützt werden, da letztere von großem Einfluß auf die Zuckerzerstörung ist. Es empfehlen sich Muskelübungen aller Art, wie Spazierengehen, Marschieren, Bergsteigen, Reiten, Jagen, Gartenarbeit, Rudern, Croquet, Tennisspiel, sowie Hanteln, Turnen etc. Wesentlich ist es, daß die Muskelübungen unmittelbar nach Zufuhr der Kohlehydrate ausgeführt werden und zwar in intensiver Weise womöglich ungefähr 2 Stunden lang. Nicht nur bei der leichten, sondern auch bei der schweren Form des Diabetes nimmt in der Regel die Zuckerausscheidung durch Muskelanstrengung ab oder ververschwindet vorübergehend gänzlich.

Wie bei der Regulierung der Diät, muß man auch bei der Zumutung von Muskelanstrengungen den individuellen Verhältnissen Rechnung tragen. Ein großer Teil der Diabetiker, namentlich in vorgeschrittenem Stadium, ist äußerst hinfällig und besitzt schlaffe Muskulatur, bei solchen Kranken darf man nur sehr vorsichtig zu Werke gehen. Dieselben müssen jede Ueberanstrengung vermeiden, da hierdurch nicht nur der Kräfteverfall befördert wird, sondern auch plötzlicher Tod durch Herzinsufficienz eintreten kann.

Bei heruntergekommenen Personen, bei denen man von angestrengter Muskelarbeit absehen muß, soll Massage ein wirksames Mittel sein, um die Zuckerausscheidung günstig zu beeinflussen. Einige exakte Versuche, die ich mit allgemeiner Massage bei Diabetikern der leichten Form anstellte, ließen indes keine Wirkung auf die Zuckerausscheidung erkennen.

Neben der Bewegung ist sorgfältige Hautpflege von Bedeutung. Diabetiker sollen häufigen Gebrauch von warmen Bädern und kalten

Abreibungen je nach der Jahreszeit und je nach dem Stande ihrer Kräfte machen. Da manche zu reichlicher Schweißausscheidung neigen und sich leicht erkälten, so tut man gut, sie Winter und Sommer Wolle auf bloßer Haut tragen zu lassen. Aufenthalt im Sommer an der See oder im Gebirge, während des Winters in einem milden Klima ist anzuraten, wenn die Verhältnisse es gestatten.

Psychische Aufregungen beeinflussen häufig ungünstig den Verlauf des Diabetes und müssen deshalb so viel wie möglich fern gehalten werden.

Was die medikamentöse Behandlung angeht, so ist die Zahl der Mittel, welche als Specificum empfohlen worden sind, geradezu Legion. Es ist keine Uebertreibung, wenn man sagt, daß es wohl kaum ein Mittel im Arzneischatze gibt, welches nicht gegen Diabetes angeblich mit Erfolg gebraucht worden ist; allein gerade bei der Behandlung der Zuckerharnruhr ist man leicht Täuschungen ausgesetzt. Vor allem läßt sich der Einfluß einer arzneilichen Substanz nur dann beurteilen, wenn sowohl die Nahrung als auch die körperlichen Anstrengungen vor und während der Behandlung vollkommen gleichmäßig sind. Manche angeblich günstigen Beobachtungen rühren auch daher, daß der Appetit infolge des Mittels herabgesetzt und die Nahrungsaufnahme verringert war: alles, was den Appetit verdirbt, vermindert die Zuckerausscheidung.

Von allen Mitteln nimmt das Opium und seine Präparate die hervorragendste Stellung ein. Das Opium ist das einzige Mittel, welches nach übereinstimmenden Angaben den Diabetes günstig beeinflußt, denn es gelingt, durch den Gebrauch desselben nicht bloß den Durst zu vermindern, sondern auch den Zuckergehalt und die Harnmenge herabzusetzen. Leider ist die günstige Wirkung des Opiums nur eine vorübergehende, sie hält nur wenige Tage länger an, als das Mittel gebraucht wird. Man kann mit kleinen Dosen, etwa $3 \times 0{,}03$ g pro die, beginnen, allmählich bis auf etwa 0,5 g täglich steigern und dann wieder heruntergehen. Die Anwendung des Opiums soll aber nur eine vorübergehende sein und sich über einen Zeitraum von etwa 1—3 Wochen erstrecken. Etwaige Obstipationen beseitigt man durch Klysmata, Rhabarber etc.

In einzelnen leichten Fällen vermindert salicylsaures Natron (2 bis 3 g pro die) vorübergehend die Zuckerausscheidung.

Eine bedeutende Rolle in der Therapie des Diabetes spielen die Alkalien auf Empfehlung von MIALHE, welcher von der irrigen Auffassung ausging, daß beim Diabetes wegen Alkaleszenzabnahme des Blutes die Verbrennung des Zuckers herabgesetzt sei. Einwandsfreie Beobachtungen haben aber ergeben, daß die Zuckerausscheidung weder durch Zufuhr von einfachem und doppelkohlensaurem Natron noch durch schwefelsaures Natron beeinflußt wird. Die alkalischen Mineralwässer Carlsbad, Neuenahr und Vichy, vor allem ersteres, erfreuen sich seit Jahrzehnten beim Diabetes eines vorzüglichen Rufes. Trotzdem darf denselben kein größerer Wert als den eben angeführten Salzen zuerkannt werden. Daß beim Besuch der eben genannten Badeorte leichte Diabetesfälle nicht selten vorübergehend gebessert werden, der Zuckergehalt im Urin abnimmt oder zeitweise schwindet, kann niemand bezweifeln. Allein diese Wirkung ist nicht durch den Genuß der betreffenden Mineralbrunnen bedingt, denen kein spezifischer Einfluß beim Diabetes zukommt, sondern durch andere beim Besuch der

genannten Kurorte in Betracht kommende Faktoren: vor allem zweckmäßige Diät und reichliche Bewegung in frischer Luft.

Wenn die experimentellen Untersuchungen auch nicht zu Gunsten der Mineralwässer ausgefallen sind, halte ich es doch für zweckmäßig, Diabetikern der leichten Form, namentlich wenn sie fettleibig oder gichtisch sind, den Aufenthalt in Carlsbad, Vichy, Neuenahr oder Tarasp anzuraten.

Vielfach hat man Arsenik, Jodoform, Bromkali, Karbolsäure, Chinin, Antipyrin, Uransalze empfohlen, allein sorgfältige Beobachtungen haben deren Wert nicht erkennen lassen. Einige Zeit hat man Syzygium Jambulanum und Pankreaspräparate gerühmt, auch die Resultate dieser Behandlung sind negativ. In den letzten Jahren hat man marktschreierisch eine Anzahl von Präparaten als Heilmittel gegen Diabetes angepriesen, wie Glykosolvol, Antimellin, Djoeat, Uranwein etc., diese Präparate sind aber in therapeutischer Hinsicht völlig wertlos. Gegen Hautjucken kann man Natrium salicylicum innerlich 2—3mal täglich 1 g verabreichen, gegen Pruritus vulvae äußerlich 10-proz. Orthoformsalbe anwenden.

Gegen die bei Diabetes häufig vorkommenden rheumatischen und neuralgischen Beschwerden empfiehlt sich gelegentlich die Darreichung von Antipyrin, Phenacetin oder Acetanilid.

Ist der Ausbruch von Koma zu befürchten, so reiche man große Mengen von Alkalien, etwa 30—50 g Natron bicarbonicum pro die, sehe sofort von strenger Diät ab und verordne Milch, Brot und Schleimsuppen in mäßigen Mengen. Ist Koma einge-

Tabelle I.

Erlaubte Nahrungsmittel bei Diabetes mellitus.

Nahrungsmittel	Eiweiß in 100 g	Fett in 100 g	Kohlehydrate in 100 g
Fleisch jeder Art: z. B. mageres Rindfleisch (In rohem Zustand)	20,5	1,5	—
„ „ mittelfettes „	20,0	5,4	—
„ „ sehr fettes „	16,7	29,2	—
Fische, fettreiche, z. B. Salm	21,6	12,7	—
„ fettarme, z. B. Hecht	18,4	0,5	—
Schinken	22,3	8,6	—
Ei	12,5	12,1	
Fettkäse	25,3	30,3	1,4
Halbfetter Käse	29,7	23,9	1,8
Magerkäse	34,0	11,7	3,4
Rahm .	3,7	22,7	3,9
Butter	0,5	85,0	0,6
Speck	2,6	89,0	—
Salat	1,4	0,3	2,2
Gurken	1,2	0,1	2,3
Schneidebohnen	2,7	0,1	5,0
Spinat	3,5	0,6	4,3
Spargel	1,8	0,3	2,6
Sauerampfer	2,4	0,5	3,4
Blumenkohl	2,5	0,3	4,5
Weißkohl oder Rotkohl	1,8	0,2	5,0
Sauerkraut	1,8	0,2	4,0
Kohlrabi (Blätter u. Stengel)	2,0	0,1	4,7
Radieschen	1,2	0,2	3,8
Champignon	2,6	0,1	4,7
Preißelbeeren (mit Saccharin gekocht)	0,1		1,5

Tabelle II.

In beschränktem Maße erlaubte Speisen[1]).

Nahrungsmittel	Eiweiß in 100 g	Fett in 100 g	Kohlehydrate in 100 g
Mohrrüben	1,0	0,2	8,2
Weiße Rüben	1,2	0,2	5,9
Schwarzwurzeln	1,0	0,5	14,8
Zwiebel	2,0	—	10,8
Haselnuß	17,4	62,6	7,2
Walnuß	15,7	57,4	13,0
Brombeeren	0,5	—	4,1
Heidelbeeren	0,8	—	5,0
Himbeeren	0,4	—	3,8
Johannisbeeren	0,5	—	6,4
Orangen	0,5	—	5,5
Mandeln	23,4	53,0	7,8
Kakaopulver	21,5	27,3	15,2
Weißbrot (Semmel)	9,6	1,0	60,0
Schwarzbrot	7,2	0,4	49,3
Aleuronatbrot	30,0	0,5	33,0
Zwieback (Weizen)	8,6	1,0	73,3
Milch	3,5	3,7	4,8
Kartoffeln	2,1	0,2	20,3
Kastanien	10,7	2,9	71,0
Honig			72,9 zur Hälfte aus Fruchtzucker u. zur Hälfte aus Traubenzucker bestehend
Gerstenmehl	11,4	1,5	71,2
Hafermehl	13,4	5,9	67,0
Roggenmehl	11,6	2,0	70,1
Weizenmehl	11,0	1,1	72,0
Reis	6,5	0,7	78,5
Gries	9,4	0,9	75,9
Hülsenfrüchte	24,3	1,9	52,0
Grüne Gartenerbsen	6,3	0,5	12,0
Bier	0,5		4,5
Chokolade	6,2	21,0	54,4
Aepfel	0,4		12,9
Birnen	0,4		11,8
Pflaumen	2,4		8,2
Erdbeeren	0,5		7,2
Kirschen	4,2		12,1

Tabelle III.

Verboten sind:

Süße Weine, Champagner	mit einem Kohlehydratgehalt	von	9—20	Proz.
Liqueure	„ „ „	bis	50	„
Weintrauben	„ „ „	„	20	„
Dürrobst	„ „ „	von	50—60	„
Kuchen	„ „ „	bis	70	„

1) Die Tabelle ermöglicht eine Variation der täglichen Kost, ohne den Kohlehydratgehalt derselben über die durch die Harnuntersuchung als zulässig erkannte Menge steigen zu lassen.

treten, so injiziere man vorsichtig in eine Hautvene größere Mengen von Sodalösung, und zwar etwa 1 l Wasser, in dem ca. 50 g Soda aufgelöst sind, eventuell wiederhole man in Zwischenräumen diese Injektion, bis der Urin alkalisch geworden ist. Den drohenden Kollaps beim Koma muß man mit Aether, Kampfer, heißem Kaffee etc. zu bekämpfen suchen. Endlich sei hier hervorgehoben, daß chirurgische Eingriffe, selbstverständlich unter Beobachtung strengster Asepsis, nur vorgenommen werden dürfen, nachdem der Zucker durch Diät möglichst beseitigt ist.

Zur bequemen Regelung der Diät mögen die folgenden Tabellen dienen. Für die Benutzung mache ich darauf aufmerksam, daß ein Nahrungsmittel für den Diabetiker um so wertvoller ist, je weniger Kohlehydrate und je mehr Eiweiß und Fett es enthält. Hat die Untersuchung festgestellt, daß ein gewisses Quantum Semmel, z. B. 100 g, vertragen wird, so lehrt ein Blick auf die Tabelle, daß darin 60 g Kohlehydrate enthalten sind. Man kann dann nach Neigung das Brot ganz oder teilweise durch andere kohlehydrathaltige Nahrungsmittel ersetzen und muß nur darauf achten, daß die Gesamtsumme der Kohlehydrate den Gehalt der zulässigen Brotmenge nicht übersteigt.

Diabetes insipidus.

Aetiologie. Die Ursache des Diabetes insipidus, der sich in vermehrter Harnausscheidung und starkem Durst äußert, ist meist dunkel; in einigen Fällen werden als Ursachen Kopfverletzungen, Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarkes, Syphilis, akute Infektionskrankheiten, Gravidität, sowie Mißbrauch geistiger Getränke angegeben; bisweilen läßt sich erbliche Anlage nachweisen. Der Harn ist im Gegensatz zu Diabetes mellitus zuckerfrei. Die Krankheit ist weit seltener als die Zuckerharnruhr und wird mehr im jugendlichen und mittleren Alter, besonders beim männlichen Geschlechte beobachtet. Experimentell läßt sich Polyurie, wie Cl. Bernard gefunden hat, durch Verletzung des Bodens des 4. Ventrikels, sowie durch Durchschneidung des Nervus splanchnicus erzeugen, dieselbe geht aber bald vorüber und dauert höchstens 1—2 Tage. Durch Zerstörung kleiner Bezirke im Kleinhirn und in der Medulla oblongata läßt sich bei Kaninchen nach Kahler dauernd gesteigerte Diurese hervorrufen.

Symptome und Verlauf. Der Harn bei Diabetes insipidus ist auffallend blaß und klar, sowie frei von pathologischen Bestandteilen, namentlich frei von Zucker und Eiweiß. Seine Menge schwankt in weiten Grenzen, sie kann 3—5—10 l und mehr pro Tag betragen. Das spezifische Gewicht ist auffallend niedrig (1005—1001). Unter den festen Bestandteilen soll in vielen Fällen der Harnstoff nicht unbeträchtlich vermehrt sein. Mehrere Stoffwechselversuche, bei denen die Einfuhr und Ausfuhr der zugeführten Nahrung genau von mir bestimmt wurden, ergaben, daß die Stickstoffausscheidung (Harnstoff) von der Norm nicht abweicht. Außer der Polyurie und heftigem Durst ist Trockenheit der Haut ein bemerkenswertes Symptom. Zuweilen sind Zeichen von Abmagerung, allgemeiner Muskelschwäche und Neurasthenie vorhanden. Die Körpertemperatur ist nicht selten auffallend niedrig. In der Mehrzahl der Fälle ist die Krankheit ein mehr lästiges als gefährliches Uebel, das Allgemeinbefinden wird in der

Regel nur wenig beeinflußt, und es kann sich das Leiden, falls keine interkurrenten Affektionen hinzutreten, über Jahrzehnte erstrecken. Der Tod tritt meist durch zunehmenden Kräfteverfall ein. Zeitweise Besserung kommt häufig vor, vollständige Heilung wird aber selten beobachtet, am ehesten noch in den auf luetischer Basis entstandenen Fällen, so daß die Prognose quoad sanationem meist ungünstig zu stellen ist.

Therapie. Da uns spezifische Mittel, abgesehen von den wenigen Fällen, in denen Syphilis als Ursache des Leidens vermutet wird, nicht zu Gebote stehen, muß die Behandlung wesentlich in guter Pflege und Ernährung bestehen. Die Nahrung sei reichlich und kräftig, außerdem widme man besondere Sorgfalt der Hautpflege durch warme Bäder, kalte Abreibungen u. dgl.

In der Zufuhr von Flüssigkeiten lege man keine Beschränkungen auf, den heftigen Durst bekämpfe man gelegentlich durch Eisstückchen und säuerliche Limonaden. In einzelnen Fällen soll der galvanische oder faradische Strom sich bewährt haben. Man kann die eine Elektrode auf den Nacken oder die Wirbelsäule, die andere auf die Nierengegend setzen. Besteht Verdacht auf Syphilis, so verordnet man Einreibungen von Unguentum Hydrargyri cinereum (3—4 täglich und läßt Jodkali (10,0 : 200,0 2mal täglich 1 Eßlöffel in Milch) nehmen, wodurch bisweilen überraschende Resultate erzielt werden. Sämtliche sonst empfohlenen Mittel sind von zweifelhaftem Wert. Am ehesten dürften Antipyrin, 3mal täglich 1 g, und Valeriana zu versuchen sein:

Rp. Extr. Valerian. 30,0
Succ. liq. q. s. ut f. Pillul. 300
D.S. 3mal täglich 2—4 Pillen.

Rp. Tinct. Valerian. 30,0
D.S. 3mal 30 Tropfen täglich.

Außer den ebengenannten Mitteln hat man gelegentlich Opium, Bromkali, Arsen und Secale cornutum in Anwendung gezogen.

Gicht, Arthritis urica, Gutta.

Die Gicht ist eine chronische Stoffwechselkrankheit, bei der eigentümliche Anfälle von akuter Gelenkentzündung auftreten, die im Anfange vorzugsweise die große Zehe, im späteren Verlaufe aber auch andere Glieder betreffen. Bei längerer Dauer des Leidens können sich Störungen in inneren Organen bemerkbar machen.

Aetiologie. Erbliche Anlage spielt eine äußerst wichtige Rolle und läßt sich in mehr als 50 Proz. der Fälle nachweisen. In einzelnen Familien hat man das hereditäre Vorkommen der Gicht Jahrhunderte hindurch verfolgt. Nächst der Heredität, deren ätiologische Bedeutung allseitig feststeht, werden Unmäßigkeit im Essen und Trinken, besonders übermäßige Zufuhr animalischer Kost, reichlicher Genuß schwerer Weine und starker Biere bei mangelhafter körperlicher Bewegung als Ursache angeführt. Man beobachtet die Gicht vorwiegend bei wohlhabenden Personen, sie kommt aber auch bei der ärmeren Klasse, die nicht in der Lage ist, eine üppige Lebensweise zu führen, sowie bei strengen Temperenzlern vor; man ist deshalb nicht berechtigt, jeden Gichtiker für einen Schlemmer zu halten. Die hereditäre Disposition ist in manchen Familien so ausgesprochen, daß kein Glied derselben trotz einfachster Lebensweise verschont bleibt.

Am häufigsten tritt die Gicht im Alter von 35—45 Jahren auf. Indes kann sie zuweilen im jugendlichen, ja kindlichen, sowie im Greisenalter zum Ausbruch kommen. Nicht selten entsteht sie im Anschluß an chronische Bleivergiftung. Personen, welche viel mit Blei zu tun haben, Maler. Schriftsetzer etc., werden nach Angaben französischer Autoren sehr gern ergriffen. Die Mehrzahl der Gichtiker ist gut genährt und neigt zur Fettleibigkeit. Frauen erkranken viel seltener als Männer. Während die Gicht in England, Frankreich und Holland häufig vorkommt, wird sie in Deutschland, Italien und Spanien seltener beobachtet.

Als Gelegenheitsursache für den einzelnen Gichtanfall kommen vor allem traumatische Einflüsse (z. B. Druck oder Stoß) in Betracht. Das Trauma kann einen Anfall hervorrufen und auf seine Lokalisation bestimmend einwirken. Auch körperliche Ueberanstrengungen, sowie schwere Diätfehler können die Entstehung eines Anfalles begünstigen. Ob Erkältungen, Durchnässungen, psychische Erregungen, geschlechtliche Exzesse ein veranlassendes Moment abgeben, wie vielfach angenommen wird, erscheint sehr fraglich.

Pathologische Anatomie. Während des akuten Gichtanfalles findet man an den erkrankten Gelenken, namentlich im Metatarsophalangealgelenk der großen Zehe, in der Grundsubstanz der Knorpel, in der Kapsel, an den Bändern eine Ansammlung von kreideähnlichen Massen, die aus harnsauren Salzen in Form nadelförmiger oder büschelförmiger Kristalle bestehen. Die das Gelenk umgebenden Weichteile sind erheblich geschwollen. Einige Wochen nach Beendigung des Anfalles kann die anatomische Untersuchung des früher erkrankten Gelenkes völlig negativ ausfallen. In schweren und vorgeschrittenen Fällen finden sich chronische Veränderungen, die keiner Rückbildung mehr fähig sind, an den ergriffenen Gelenken: die Knorpelsubstanz erscheint zerfasert, die Synovialis ist verdickt, und es entstehen mannigfache Deformitäten an den Gelenken. Im späteren Verlauf der Erkrankung kommt es zur Ausscheidung von harnsauren Salzen auch in den Sehnenscheiden, Schleimbeuteln, Unterhautbindegewebe, Periost, Ohrmuschel (Gichtknoten, Tophi). Sehr häufig erkranken die Nieren im Verlauf der Gicht und zeigen dann Veränderungen, wie sie der chronischen, interstitiellen Nephritis (Granularatrophie) eigen sind. Gelegentlich ist die Niere das primär erkrankte Organ. In den Malpighischen Kapseln und den Harnkanälchen findet man häufig Ablagerung von Harnsäure. Was den Zirkulationsapparat anlangt, so läßt sich oft Arteriosklerose und Hypertrophie des linken Ventrikels nachweisen.

Symptome. Die Krankheit beginnt in der Regel mit einem akuten Anfall. Dem Anfall gehen zuweilen einige Tage lang gewisse Vorboten, wie Mattigkeit, psychische Verstimmung, Herzklopfen, Magen- und Darmbeschwerden etc. voraus. In manchen Fällen fehlen aber Prodromalerscheinungen gänzlich. Der eigentliche Gichtanfall, der mit Vorliebe die große Zehe befällt, beginnt in der Regel gegen Mitternacht, es stellt sich ein äußerst heftiger Schmerz, der als bohrend oder brennend bezeichnet wird, in einem Gelenke, welches, wie bereits bemerkt, bei weitem am häufigsten das Metatarsophalangealgelenk der großen Zehe ist, ein. Gegen Morgen erscheint das Gelenk und seine Umgebung stark geschwollen, intensiv livide gerötet, fühlt sich heiß an und ist gegen leise Berührung äußerst empfindlich. Der Fußrücken zeigt mehr

oder minder starkes Oedem, die dorsalen Venen sind erheblich erweitert. Dabei besteht häufig mäßiges Fieber und Abnahme der Eßlust, aber keineswegs immer; ich habe wiederholt sehr schwere Gichtanfälle bei kräftigen Individuen, die keine Temperatursteigerung zeigten und sich guten Appetites erfreuten, gesehen. Tagsüber ist der Zustand erträglicher; in der folgenden Nacht verschlimmert er sich. Die Exacerbationen während der Nacht und die Remissionen am Tage können bis zu 14 Tagen dauern. Während der ersten Tage nimmt die Schwellung des Gelenkes und seiner Umgebung in der Regel noch zu. Gegen Ende des Gichtanfalles schwellen allmählich die entzündeten Teile ab, die Röte der Haut, die Erweiterung der Venen und das Oedem verlieren sich; nach einiger Zeit erfolgt unter Jucken Abschuppung der Haut; das Gelenk selbst bleibt aber noch für einige Zeit etwas verdickt, sowie mehr oder weniger empfindlich und steif. Der Urin ist während des Anfalles dunkel gefärbt und enthält reichlich Harnsäure.

Die Anfälle treten gern im Frühjahr auf und wiederholen sich in kürzeren oder längeren Intervallen. Im Beginn der Erkrankung können sie jahrelang aussetzen, später treten sie aber häufiger auf, 1—2—3-mal im Jahre, dauern länger und verbreiten sich auf immer zahlreichere Gelenke. Im allgemeinen kann man sagen, daß der einzelne Anfall um so heftiger auftritt, je länger der Patient verschont geblieben war.

In mehr als 80 Proz. aller Fälle wird beim ersten Anfall das Metatarsophalangealgelenk einer großen Zehe, meist der linken, ergriffen, woher der Name Fußgicht oder Podagra stammt. Nächst dem Großzehengelenk wird am häufigsten zu Beginn das Knie (Gonagra) und der äußere Fußrand befallen. Im weiteren Verlauf der Krankheit werden oft auch andere Gelenke, wie an den Fingern und der Hand (Chiragra), an der Schulter (Omagra), am Schlüsselbein (Cleidagra), an der Wirbelsäule (Rhachidagra), in Mitleidenschaft gezogen. Die Entzündung im Bereich der Wirbelsäule, die mit Vorliebe ihren Sitz zwischen dem untersten Hals- und obersten Brustwirbel, sowie untersten Lendenwirbel und Kreuzbein hat, und welche nach meiner Erfahrung auch als erstes Symptom auftreten kann, wird nicht selten mit Muskelrheumatismus oder Lumbago verwechselt. Sehr selten wird das Hüftgelenk befallen.

Mit der Zeit häufen sich die Anfälle immer mehr, sind dann weniger intensiv, lassen aber dauernde Verdickungen an den Gelenken zurück (Tophi, Gichtknoten). Die Gelenke erscheinen auffallend steif und vielfach unbeweglich. Man hat es nunmehr mit atypischer, chronischer oder atonischer Gicht zu tun. Die chronische Gicht entwickelt sich, wie bereits bemerkt, in der Regel aus der akuten; es gibt aber auch seltene Fälle, in welchen die chronische Form primär auftritt. Die Tophi sind anfangs weich und teigig, werden später aber steinhart, sie können Erbsen-, Haselnuß- bis Gänseeigröße erlangen. Sticht man dieselben an, so entleert sich ein weißer, schlemmkreideähnlicher Brei, der hauptsächlich aus harnsauren Salzen besteht. Außer in der Umgebung der Gelenke kommen vor allem solche Ablagerungen an den Ohren vor, sie sitzen gern am Rande des Helix, erreichen Stecknadelkopf- bis Linsengröße und sind oft für die Diagnose von Wichtigkeit. Gichtknoten finden sich namentlich in schweren Fällen an Sehnenscheiden, besonders gern an den Strecksehnen der Hand und des Fußes, an den Schleimbeuteln der Patella und des Olecranon, unter dem Periost sowie in der Haut. Die Gichtknoten geben Anlaß

zu Gichtgeschwüren, indem sie aufbrechen und kreideähnliche Massen, welche aus Uraten bestehen, entleeren.

Fig. 2. Gichtische Ablagerungen an den Fingern.

Fig. 3. Gichtische Ablagerung am Schleimbeutel des Ellenbogens.

Bei der chronischen Gicht leidet häufig das Allgemeinbefinden in hohem Grade: Störungen von seiten des Verdauungsapparates, Dyspepsie, Neigung zu Durchfällen etc., Erkrankungen der Respirationsorgane, chronischer Katarrh des Kehlkopfes, der Bronchien, exsudative Pleuritis, Störungen des Cirkulationsapparates, Arteriosklerose, Myocarditis, chronische Ekzeme etc. treten nicht selten auf. Ungemein oft entwickelt sich im Verlauf der Gicht Nephritis (Schrumpfniere). Nicht selten sieht man aber auch Fälle, bei denen die Nieren, trotzdem die Gicht 30—40 Jahre gedauert hat, intakt sind. Man beobachtet gelegentlich aber auch (primäre) Nierengicht zu einer Zeit, in der noch keine Gelenkerscheinungen vorliegen.

Das **Wesen** der Gicht ist trotz zahlreicher Untersuchungen, die namentlich den beiden letzten Decennien entstammen, fast in völliges Dunkel gehüllt. Wir wissen, daß im Gichtanfall harnsaure Salze in den Gelenken abgelagert werden; ob diese Ablagerungen aber die Ursache oder die Folge der gichtischen Veränderungen sind, ist noch unentschieden. Nach Ebstein deponieren sich die Urate nur in Gewebspartien, die vorher nekrotisch waren, während andere Autoren die Gewebsnekrose für das Sekundäre halten. Die Angaben über die Ausscheidung der Harnsäure differieren sehr. Während die älteren Angaben, beispielsweise von Garrod, dahin gehen, daß während des Anfalles die Harnsäure im Urin stark vermindert sei, muß man auf Grund neuerer Untersuchungen, welche mit einwandsfreien Methoden ausgeführt sind, annehmen, daß die Harnsäureausscheidung vor dem Anfall vermindert, während des Anfalles aber ver-

---

Die Photographien verdanke ich der Güte des Herrn Kollegen Weintraud.

mehrt ist. In der Zeit zwischen den einzelnen Anfällen weist die Harnsäure völlig normale Werte auf (HIS, PFEIFFER).

Im Blute der Gichtkranken hat man vielfach eine Vermehrung der Harnsäure nachgewiesen. Ob die Ursache dieser Vermehrung in vermehrter Produktion oder in verminderter Ausscheidung resp. Zerstörung zu suchen ist, entzieht sich aber unserer Kenntnis. Hervorzuheben ist, daß es Krankheiten gibt, z. B. Leukämie, bei denen eine erhebliche Anhäufung von Harnsäure im Blute besteht, ohne daß es zu Harnsäureablagerungen in den Gelenken kommt. In welcher Form die Harnsäure bei Gichtkranken im Blute kreist, ist uns gänzlich unbekannt. Die frühere Lehre, daß die Blutalkaleszenz bei der Gicht herabgesetzt ist, hat sich als unhaltbar erwiesen (KLEMPERER, STRAUSS etc.).

Fig. 4. Gichtische Ablagerungen an den Händen.

Diagnose. Dieselbe ist bei typischen Anfällen wegen des Sitzes und eigentümlichen Verlaufes im allgemeinen leicht zu stellen. Schwierigkeiten kann unter Umständen die Erkennung der chronischen Gelenkgicht darbieten, namentlich wenn dieselbe, analog der Arthritis deformans, von Anfang in schleichender und chronischer Weise aufgetreten ist und Gichtknoten an anderen Stellen des Körpers, wie Schleimbeuteln, Sehnenscheiden, Ohrmuscheln, nicht vorhanden sind.

Prognose. Der eigentliche Gichtanfall verläuft regelmäßig günstig, eine Heilung der gichtigen Diathese scheint dagegen nicht vorzukommen. Die Prognose ist ernst, falls die Krankheit mit chronischer Nephritis kompliziert ist. Wenn keine Komplikationen, wie Schrumpfniere, Herz- und Gefäßerkrankungen etc., hinzutreten, können die Kranken ein sehr hohes Alter erreichen.

Therapie. Die Therapie muß den einzelnen Anfall sowie die gichtische Diathese berücksichtigen. Bei dem akuten Gichtanfall verordnet man Bettruhe und reicht Colchicum in Form der Tinctura Colchici 3mal täglich 20—40 Tropfen, 2—3 Tage lang. Manche empfehlen folgende Ordination: Rp. Tinct. Colchici 10,0, Tinct. Aconit., Tinct. Opii crocat. āā 2,0, DS. 3mal täglich 20—30 Tropfen. Das Colchicum, welches in seiner Wirkung von keiner anderen Substanz auch nur annähernd erreicht wird, beeinflußt den akuten Gichtanfall häufig in fast spezifischer Weise. Bald nach seiner Einnahme lassen sehr oft die Schmerzen und die entzündlichen Erscheinungen an dem betroffenen Gelenke nach. Die Angabe, daß das Colchicum nur dann wirke, wenn gleichzeitig diarrhöische Ausleerungen erfolgen, ist irrig; oft beobachtet man, namentlich wenn gleichzeitig Opium gereicht

worden ist, Milderung der Schmerzen und der entzündlichen Symptome. ohne daß der Darm affiziert wird. Wie die günstige Wirkung des Colchicum zu erklären ist, wissen wir nicht. Das Colchium ist in den meisten Geheimmitteln, die gegen Gicht empfohlen werden, enthalten, so in dem Liqueur Laville und ALBERTS Remedy, sie verdanken ihren weitverbreiteten und begründeten Ruf einzig und allein der Anwesenheit von Colchicum. Natrium salicylicum, welches in Tagesdosen von 3mal 2 g, oder Phenacetin, welches täglich in Gaben von 3mal 1 g gereicht wird, leisten nur wenig. In den letzten Jahren sind eine Reihe von Mitteln angepriesen worden, die im Reagenzglase Harnsäure zu lösen im stande sind, wie Piperazin, Lycetol, Lysidin, Urotropin, Uricedin, Sidonal, Urosin, Chinotropin etc., ihr Wert ist aber nach meinen Erfahrungen ein sehr zweifelhafter.

Bei äußerst heftigen Schmerzen, die den Schlaf verhindern, kann man vorübergehend Morphinum hydrochloricum in Dosen von 1—2 cg innerlich oder subkutan abends applizieren. Sind die heftigeren Erscheinungen geschwunden, zieht sich aber der Anfall in die Länge, so kann man Jodkali (Kali jod. 10:200 2mal täglich einen Eßlöffel) verordnen. Was die lokale Behandlung angeht, so empfiehlt es sich, das Gelenk hochzulagern und mit Watte oder einem PRIESSNITZschen Umschlag zu umhüllen; in vereinzelten Fällen lindert Eis die Schmerzen.

Haben die akuten Erscheinungen ihren Höhepunkt überschritten, so empfiehlt sich Massage, die im allgemeinen nicht früh genug angewendet werden kann. Ferner muß der Patient so bald wie möglich aktive und passive Bewegungen, eventuell Gehübungen versuchen, auch wenn dieselben anfangs mit mäßigen Schmerzen verknüpft sind. Der Anfall wird durch diese Maßnahmen häufig verkürzt. Heiße Bäder wirken, wenn die heftigsten Erscheinungen geschwunden, oft in kurzer Zeit überraschend günstig. Die Diät während des akuten Anfalles muß eine knappe sein, man verabreicht Milch, Schleimsuppen, Mehlspeisen, läßt irgend einen alkalischen Brunnen, wie Fachinger, Biliner, Selters, trinken und sorgt, wenn nötig, für offenen Leib.

Bei der Behandlung der gichtischen Diathese wird in erster Linie Wert auf Diät gelegt. Die Lebensweise soll eine mäßige sein. Milch Käse, Eier sind in jeder Menge, Fleisch ca. 250 g täglich gestattet. Brot und Kartoffeln sollen in gewohnter Weise, grüne Gemüse und Obst dagegen in größeren Quantitäten genossen werden. Alkoholische Getränke sind nur in ganz geringer Menge erlaubt. Zu vermeiden sind nukleinhaltige Nahrungsmittel, wie Leber, Milz, Niere, Gehirn, Kalbsthymus, da nach deren Genuß beim gesunden Menschen eine sehr erhebliche Zunahme der Harnsäureausscheidung zu konstatieren ist. Neben der Diät ist Arbeit und Körperbewegung von günstigem Einfluß. Als zweckmäßig erweist sich ab und zu der längere Genuß eines alkalischen bezw. kochsalzreichen Mineralwassers (Fachingen, Gießhübel, Vichy, Wildungen, Wiesbaden). Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich die lithionhaltigen Quellen, unter denen Salzschlirf in erster Linie zu nennen ist. Empfehlenswert ist der Gebrauch warmer Bäder (Wiesbaden, Wildbad, Baden-Baden, Ragaz, Gastein); bei ausgesprochener Gelenksteifigkeit und chronischen Anschwellungen kommen, abgesehen von Massage, Moorbäder, wie Nenndorf, Marienbad, Franzensbad, in Frage. In manchen Fällen scheint eine Kur in Karlsbad, Kissingen oder Homburg besonders dann, wenn chronische dyspeptische Störungen bestehen, günstig zu wirken.

Fettleibigkeit, Fettsucht, Adipositas universalis.

Das Fett ist das wesentlichste Reservematerial des Körpers. Ein Vorrat von etwa 15 Proz. des Körpergewichtes dürfte dem normalen Durchschnitt entsprechen. Wird dieser Wert erheblich überschritten, so hat man es mit Fettleibigkeit, deren höhere Grade wir als Fettsucht bezeichnen, zu tun. In der Norm besteht Gleichgewicht zwischen Nahrungszufuhr und Stoffverbrauch, hierbei hält sich der Fettvorrat unverändert auf mittlerer Höhe. Fettleibigkeit muß entstehen, sobald das Gleichgewicht entweder durch erhöhte Zufuhr oder durch verminderten Gebrauch gestört wird.

Das Fett des Körpers entstammt teils dem mit der Nahrung direkt zugeführten Fett, teils wird es aus Kohlehydraten auf synthetischem Wege gebildet. Die von VOIT begründete Lehre, daß auch aus Eiweiß Fett entstehen könne, hat in neuerer Zeit ihre wesentlichsten Stützen verloren. Immerhin kann das Eiweiß indirekt dadurch zur Fettablagerung beitragen, daß es den Verbrauch an stickstofffreien Nährstoffen beschränkt; in gleichem Sinne wirkt der Alkohol.

Der Stoffverbrauch des Körpers hängt in erster Linie von der Muskelarbeit ab, daher wird jede Beschränkung derselben bei ungeschwächtem Appetit zu Fettansatz führen. In diesem Sinne fördern Lähmungen, Verletzungen und andere Krankheiten, die zu langer Ruhe zwingen, den Fettansatz. In gleicher Weise wirken anämische und chlorotische Zustände, weil sie die Kraft und Lust zu Bewegungen herabsetzen. Neben der gewöhnlichen plethorischen Form hat man deshalb auch eine anämische Form der Fettsucht aufgestellt. Die vielfach verbreitete Annahme, daß Blutarme zu Fettansatz besonders geneigt seien, weil durch die Verminderung der Blutkörperchen und des in ihnen enthaltenen Hämoglobins die Oxydationen und folglich auch die des Fettes verringert seien, ist eine irrtümliche.

Von Bedeutung für die Fettsucht ist das Temperament des Menschen. Je phlegmatischer die Naturen sind, desto leichter kommt es zur Fettanhäufung. Neigung zu langem Schlaf wirkt ebenso.

Wenn man bedenkt, daß ein minimaler täglicher Fettansatz, z. B. 10 g pro Tag, im Jahr einen Ansatz von mehr als 3 kg bewirkt, so begreift man das allmähliche Zustandekommen hochgradiger Fettsucht im Laufe einiger Jahre.

Die nachgewiesenermaßen in manchen Familien bestehende erbliche Anlage zur Fettsucht dürfte vollkommen befriedigend aus gesteigertem Appetit bezw. stets gleichmäßig gutem Fungieren des Verdauungsapparates einerseits und geringem Verbrauch aus den angegebenen Ursachen (Mangel körperlicher Bewegung etc.) andererseits sich erklären. Die vielfach gemachte Annahme einer besonderen Stoffwechselanomalie, einer Unfähigkeit, das Fett in normaler Weise umzusetzen, entbehrt tatsächlicher Begründung, da abnorm geringe Oxydationsprozesse in den Zellen des ruhenden Körpers bis jetzt nicht erwiesen sind. Die Geschlechtsorgane üben einen wesentlichen Einfluß auf den Stoffwechsel aus. Kastration setzt ihn bei Versuchstieren um 10—15 Proz. herab, Zufuhr von Eierstocksubstanz erhöht denselben wieder zur Norm. Diese experimentellen Tatsachen erklären die ätiologische Bedeutung der Kastration, der Menopause und der Impotenz für die Entstehung der Fettleibigkeit, die noch begünstigt wird durch den geringen Bewegungstrieb.

Die vielfach verbreitete Ansicht, daß reichliche Flüssigkeitszufuhr den Fettansatz fördere, ist durch Tierversuche genügend widerlegt. Bei Potatoren ist nicht die Flüssigkeit, sondern der mit derselben zugeführte Nährstoff (Alkohol und Kohlehydrat) das Wirksame.

Bei Fettleibigkeit finden sich die Hauptablagerungen im Unterhautbindegewebe, besonders am Bauch und an der Lendengegend, im Netz und Gekröse, in der Umgebung der Nieren und des Herzens. Gewöhnlich ist die Leber stark mit Fett infiltriert und dadurch vergrößert. Fettinfiltration des Herzens kommt erst in vorgerückten Stadien vor.

Symptome. Im Verlauf der Fettleibigkeit pflegen sich mit der Zeit Beschwerden einzustellen. Die Körperbewegungen sind schwerfälliger. und es entsteht dadurch eine gewisse Abneigung gegen Bewegungen, welche ihrerseits zur Förderung des Fettansatzes beiträgt. Schon mäßige Anstrengungen, z. B. Treppensteigen, schnelles Gehen, führen zur Kurzatmigkeit, dieselbe ist bei intaktem Respirationsapparat teils bedingt durch die erschwerte Bewegung des Zwerchfelles infolge der in dem Abdomen und den Bauchdecken angehäuften Fettmassen, teils durch die Hindernisse, welche die Fettauflagerung am Epikard den ausgiebigen Herzbewegungen bereitet. Dazu kommt, daß die größere Körpermasse die Arbeit und damit die Anforderungen an das Herz und die Atmung erhöht. Diese Momente erklären auch die häufig vorkommende Zunahme der Pulsfrequenz. In späteren Stadien zeigen sich auch Unregelmäßigkeiten des Pulses mit geringer Spannung der Arterien und Zeichen ausgesprochener Herzinsuffizienz (Cyanose, Oedeme des Körpers und Dyspnoë, letztere tritt gern anfallsweise auf). Diese Zustände sind durch Degeneration des Herzmuskels bedingt.

Die geistige Regsamkeit und die geschlechtliche Potenz pflegen bei Fettleibigen abzunehmen. Fettsüchtige werden durch starke Schweiße und im Anschluß daran durch Intertrigo zwischen den Schenkeln, unter den Achseln und am Halse belästigt. Die Fettsucht ist häufig vergesellschaftet mit Gicht, Diabetes und Arteriosklerose.

Die **Diagnose** bietet nach dem Gesagten keinerlei Schwierigkeiten dar, nur wird man an die Möglichkeit der eben genannten Komplikationen denken und darauf untersuchen müssen.

Die **Prognose** hängt in den frühen Stadien wesentlich davon ab, ob die Willensstärke des Patienten und die Energie des Arztes hinreichen, dauernd eine rationelle Lebensweise durchzuführen.

Bestehen ausgesprochene Zeichen von Herzinsufficienz, so erscheint die Prognose ernst, wenn auch eine zweckmäßige Behandlung Erleichterung verschaffen und Verlängerung des Lebens bewirken kann.

Die **Behandlung** der Fettleibigkeit leitet sich im wesentlichen aus der Aetiologie ab, sie hat die Regelung der Diät und Lebensweise in erster Linie zur Aufgabe. Die Nahrungszufuhr ist einzuschränken, der Stoffverbrauch durch rationelle Steigerung der Muskeltätigkeit zu erhöhen. Man muß aber hierbei vorsichtig zu Werke gehen, um die mit jeder Unterernährung verbundenen Eiweißverluste und die im Anschluß daran auftretenden Schwächezustände und nervösen Erscheinungen zu verhüten. Viele Therapeuten erstreben, um die Patienten zu befriedigen, möglichst schnelle Gewichtsabnahme. Wenn man bedenkt, daß der ganze Stoffbedarf eines sich mäßig bewegenden Menschen durch etwa 200 g Fett gedeckt wird, erscheint es unrationell, wesentlich größere Gewichtsverluste zu erstreben. Wo sie auftreten, beruhen sie im wesentlichen auf Zerfall von Muskelsubstanz, von der etwa 2 kg

zur alleinigen Deckung des Tagesbedarfes an Nährstoffen nötig wären. Die gewöhnliche Erfahrung, daß im Anfang einer Entfettungskur die Gewichtsabnahme größer ist als später, beruht darauf, daß bei forcierter Nahrungsentziehung anfangs neben Fett auch viel Muskelsubstanz zum Zerfall kommt. Diese wenig erwünschte Nebenwirkung läßt sich verhüten oder wenigstens in hohem Maße einschränken, wenn man nicht zu schroff mit der Nahrungsmittelentziehung vorgeht und vor allem genügend Eiweiß (ca. 100 g täglich) dem Körper zuführt.

Die bekanntesten Diätvorschriften für Fettleibige rühren von BANTING, EBSTEIN und OERTEL her.

Die BANTINGsche Kur, so genannt nach WILLIAM BANTING, welcher das ihm von Dr. HARVEY gegen seine Fettleibigkeit verordnete Heilverfahren 1863 in einem Brief an das Publikum veröffentlichte, erlaubt reichlich Eiweiß, wenig Kohlehydrate und mäßige Mengen von Alkohol.

Speisezettel: früh 120—150 g mageres Fleisch, eine Tasse Tee ohne Milch und Zucker, 30 g Zwieback oder geröstetes Brot. Mittags 150—180 g mageres Fleisch oder Fisch, grünes Gemüse, etwas Kompott, 30 g Brot, 2—3 Glas Wein. Nachmittags 60—90 g Obst, 30 g Zwieback, 1 Tasse Tee. Abends 90—120 g Fleisch oder Fisch, 1—2 Glas Wein.

EBSTEIN erlaubt mäßige Mengen Eiweiß, sehr wenig Kohlehydrate, relativ viel Fett.

Speisezettel: früh 250 ccm Tee ohne Milch und Zucker, 50 g Weißbrot mit reichlich Butter. Mittags Suppe, 120—180 g fettes Fleisch, etwas Gemüse (keine Kartoffeln), mäßige Mengen von Obst und Salat oder Kompott, 2—3 Glas leichter Weißwein, bald nach Tisch eine große Tasse Tee oder Kaffee ohne Zucker und Milch. Abends eine Tasse Tee, ein Ei oder fetter Braten, Schinken, Wurst, Fisch, 30 g Weißbrot mit viel Butter, gelegentlich ein Stück Käse und frisches Obst.

OERTEL erlaubt viel Eiweiß, wenig Fett, mäßige Mengen von Kohlehydraten und sehr wenig Flüssigkeit.

Die BANTINGsche Kur ist sehr wirksam, aber nicht ungefährlich, sie kann meist nicht lange fortgesetzt werden, weil sich leicht Beängstigung, Herzklopfen, Schwindel, Schlaflosigkeit und Schwächegefühl einstellen. Manche Kranke leiden bald an dyspeptischen Beschwerden und zeigen eine unüberwindliche Abneigung gegen die Fleischkost, so daß die Kur unterbrochen werden muß.

Der EBSTEINschen Diät steht die Einförmigkeit des Speisezettels entgegen, welche ihre Durchführung bei Kranken häufig erschwert.

Die Wasserentziehung, auf die OERTEL besonderen Wert legt, kann bei gewissen Schwächezuständen des Herzens, z. B. bei den durch übermäßigen Biergenuß entstandenen, nützlich sein, für die Entfettung ist sie bedeutungslos.

Empfehlenswert für manche Fälle ist folgende Diät, welche ungefähr 1600 Kalorien entspricht und je nach der eventuellen Vorliebe für Kohlehydrate oder Fett unter Benützung der Tabellen I und II S. 1033 u. 1034 modifiziert werden kann, indem man bei der Verwertung 2.3 Kohlehydrat als gleichwertig mit 1 Fett ansieht:

Täglich 400 g mageres Fleisch = 80 g Eiweiß + 6 g Fett, 200 g Brot (teils Weißbrot, teils Schwarzbrot), 200 g Gemüse oder 200 g Salat mit einem Eßlöffel Oel, 150 g Obst (z. B. Aepfel oder Kompott), 50 g Butter und 100 ccm Milch.

Als Getränk empfiehlt sich Wasser, Tee, Kaffee und 1—2 Glas leichten Weines; ferner ist reichliche Körperbewegung und nicht zu langer Schlaf von Bedeutung. Die eben genannten Diätvorschriften gelten für mittlere Körpergrößen.

In den Kostordnungen mancher Aerzte, bssonders von Oertel, spielt eine große Rolle, wie bereits gesagt, die Wasserentziehung. Sie kann wohl, wenn die Gewebe infolge ungenügender Nierenfunktion abnorm wasserreich sind, in den ersten Tagen starke, den Kranken erfreuende Gewichtsverluste bewirken; im übrigen sprechen die Erfahrungen bei der Tiermast und die vorliegenden Stoffwechselversuche am Menschen nicht zu ihren Gunsten; reichliches Wassertrinken hat eher die Wirkung, den Stoffzerfall zu beschleunigen. In diesem Sinne kann man auch den Trinkkuren eine gewisse Berechtigung nicht absprechen. Die abführenden Mineralwässer (Marienbad, Kissingen etc.) entziehen dem Körper eine allerdings nur geringe Menge von Nährstoffen, welche sonst zur Resorption gelangt wären. Außerdem aber erhöht die vermehrte Darmtätigkeit den Stoffverbrauch. Nicht viel mehr als durch Trinkkuren läßt sich der Stoffverbrauch durch hydriatische Prozeduren beeinflussen. Derartige Eingriffe, welche die Körpertemperaturen erhöhen, wie Einpackungen des ganzen Körpers, Dampf- und Schwitzbäder, auch in Form des elektrischen Licht- und Sonnenbades, steigern nach den vorliegenden Erfahrungen die Oxydationsprozesse während der Dauer der Temperaturerhöhung um 10—15 Proz. Auf den Tagesumsatz ist die Wirkung also eine geringfügige. Das Gleiche gilt von abkühlenden, die Wärmeregulation in Anspruch nehmenden Prozeduren, wie kühlen Halbbädern, Wellenbädern, Regenduschen etc.

Mehr als alle diese Maßnahmen leistet die gesteigerte Muskeltätigkeit. Je nach der Individualität des Falles kann man Marschieren, Bergsteigen, Reiten, Radfahren, Sportspiele etc. empfehlen und die Anstrengungen dabei so weit erhöhen, als es der Zustand des Herzens erlaubt. Die rationell gesteigerte Muskeltätigkeit ist zugleich das beste Mittel, größeren Eiweißverlusten, sowie der Herzschwäche vorzubeugen. Wo ausgiebige Arbeitsleistungen unmöglich sind, werden gymnastische Uebungen und Massage einen notdürftigen Ersatz abgeben. Von Medikamenten kommt Schilddrüsensubstanz in Form von Tabletten in Betracht. Man kann von den im Handel befindlichen Tabletten etwa 3 Stück täglich verabreichen. Man muß aber mit dieser Medikation, welche sich nicht immer als wirksam erweist, sofort aufhören, wenn nervöse Erscheinungen (Herzklopfen, Abspannung, Schlaflosigkeit etc.) sich einstellen. Bei anämischer Fettsucht verordnet man außer Vermeidung von Fettbildnern Eisenpräparate, wie Blaudsche Pillen und Eisenalbuminate.

Gegen Fettleibigkeit bei Frauen in den klimakterischen Jahren und bei kastrierten Frauen empfiehlt sich der längere Gebrauch von Oophorin 3mal täglich 1—2 Tabletten. Das vielfach zur Erzielung von Fettabnahme angepriesene Jodkali erscheint nicht unbedenklich, dagegen ermuntert der Befund von Rubner, daß Borax und Borsäure den Fettverbrauch erheblich steigern, zur vorsichtigen Anwendung dieser Präparate in Gaben von 3mal täglich 0,5 g.

Literatur.

Rollo, J., *Diabetes mellitus, Wien und Stendal 1801.*
Frerichs, *Ueber den Diabetes, Berlin 1884.*
Külz, *Klinische Erfahrungen über Diabetes mellitus, herausgegeben von Aldehoff, Rumpf und Sandmeyer, Jena 1899.*
v. Mering, *Behandlung des Diabetes mellitus und insipidus, Handbuch der Therapie innerer Krankheiten von Penzoldt u. Stintzing, II. Bd., Jena 1902.*
Naunyn, *Diabetes mellitus, Wien 1898.*
v. Noorden, *Die Zuckerkrankheit, Berlin 1901.*
Seegen, *Der Diabetes mellitus, Berlin 1893.*
Senator, *Diabetes mellitus, Handb. der spez. Path. u. Ther. von Ziemssen, Leipzig 1879.*
Gerhardt, *Diabetes insipidus, Handb. der spez. Path. u. Ther. von Nothnagel, 1898.*
Garrod, *Natur und Behandlung der Gicht, Würzburg 1861.*
Pfeiffer, *Die Behandlung der Gicht, Handb. von Penzoldt u. Stintzing, II. Bd. 1897.*
Ebstein, *Natur und Behandlung der Gicht, Wiesbaden 1882.*
Senator, *Gicht, Handb. der spez. Path. u. Ther. von Ziemssen, 1885.*
Minkowski, *Die Gicht, Handb. der spez. Path. u. Ther. von Nothnagel 1902.*
Ebstein, *Die Fettleibigkeit, Wiesbaden 1887.*
Pfeifer, *Behandlung der Fettleibigkeit, Handb. der Therapie von Penzoldt u. Stintzing, II. Bd. 1897.*
Senator, *Fettleibigkeit, Handb. der spez. Path. u. Ther. von Ziemssen, XIII. Bd. 1879.*

Die klinisch wichtigsten Vergiftungen.

Von

Prof. Dr. **W. His** d. J.

in Basel.

Vergiftungen sind Schädigungen des Körpers durch chemisch differente Stoffe der verschiedensten Art. Diese können im Körper selbst entstehen, als Stoffwechelprodukte von Organen (z. B. bei Urämie) oder von im Körper lebenden Mikroorganismen (bei vielen Infektionskrankheiten). Dies sind Autointoxikationen oder endogene Toxikosen. Oder aber die schädlichen Stoffe werden dem Körper von außen zugeführt (exogene Toxikosen). Von diesen ist hier allein die Rede.

Im Uebermaß genossen, wirken die meisten Nahrungs- und Genußmittel schädlich (z. B. Kochsalz, Gewürze); der Sprachgebrauch bezeichnet als Gifte nur solche Stoffe, die in verhältnismäßig geringer Menge dem Körper schaden. Doch besteht keine feste Grenze; es verursachen z. B. geistige Getränke in Mengen, die vielfach noch zum erlaubten Genuß gerechnet werden, allmählich chronische Alkoholvergiftung. Daher ist die juristische Definition des Giftbegriffes schwierig: § 229 des Strafgesetzbuches spricht von „Giften oder solchen Stoffen, welche die Gesundheit zu zerstören geeignet sind".

Die zur Schädigung nötige Giftmenge ist von Fall zu Fall verschieden: ob das Gift in den leeren oder gefüllten Magen gelangt, ob ein Teil desselben durch Erbrechen entleert wurde, ob rechtzeitig Hilfe gereicht wurde, ist vom größten Einfluß auf die Höhe der schädlichen (toxischen) oder gar tödlichen (letalen) Dosis. Daher differieren die Angaben über diese Dosen oft um das 10—20fache. Dazu kommen noch die individuellen Unterschiede der Empfänglichkeit, die im Verhalten gegen Tabak, Spirituosen, Kaffee u. a. aus der täglichen Erfahrung bekannt sind; einzelne Menschen reagieren schon auf kleinste, sonst unschädliche Dosen mit so heftiger Erkrankung, daß eine besondere Disposition, eine Idiosynkrasie angenommen werden muß. Dies beobachtet man häufig bei Arzneimitteln (z. B. Chinin, Morphium, Jodsalzen). Merkwürdig ist die Unempfindlichkeit gewisser Tierklassen gegen einzelne Giftstoffe: so fressen z. B. Igel Canthariden, Kaninchen Tollkirschenblätter ohne die geringste Schädigung, Kröten und Giftschlangen reagieren nicht auf das Gift verwandter Tierklassen. Durch Gewöhnung kann eine gewisse Giftfestigkeit (Immunität) erlangt werden, z. B. gegen Alkohol, Morphium oder Nikotin. Andere Gifte dagegen haben kumulierende Wirkung, d. h. bei wiederholtem Gebrauch wirkt die anfangs unschädliche Dosis toxisch z. B. bei Digitalis; endlich steigt bei öfterer Einwirkung die Empfindlichkeit des Individuums, z. B. gegen Chlor und andere reizende Dämpfe und Gase.

Zahlreiche Gifte erzeugen ein ganz verschiedenes Krankheitsbild, je nachdem sie einmal in größerer Menge oder längere Zeit hindurch in kleinsten Dosen aufgenommen worden sind. So gleicht die akute Vergiftung mit Quecksilber der Dysenterie, die chronische aber zeigt die mannigfachsten Störungen der nervösen und vegetativen Funktionen. Das Krankheitsbild, das durch ein und dasselbe Gift erzeugt wird, ist bei verschiedenen Personen keineswegs einheitlich (vgl. z. B. die chronische Bleivergiftung), und meist sind es nur wenige Symptome, die allen Erkrankten gemeinsam sind, und die Diagnose ermöglichen.

Gewisse Symptomenkomplexe sind größeren Gruppen von Giften gemeinsam und lassen dieselben in Kategorien einteilen: Gifte mit rein örtlicher Wir-

kung (Aetzgifte, Säuren und Alkalien, pflanzliche Reizstoffe): Gifte mit Wirkung an entfernten Stellen und spezifischer Schädigung gewisser Organe (Herz-, Muskel-, Nieren-, Blut-, Nervengifte), die Wirkung kann eine erregende oder lähmende sein wobei ein und dasselbe Gift je nach Stärke und Dauer der Einwirkung bald erregend, bald lähmend wirkt; endlich Gifte, welche örtliche und entfernte Wirkung zugleich äußern.

Gewisse Erscheinungen sind fast allen akuten Vergiftungen gemeinsam. Das sind

1) die Magendarmstörungen: Erbrechen und Durchfall;

2) die Cirkulationsstörungen: Schwäche, Beschleunigung, Verlangsamung oder Unregelmäßigkeit des Pulses, livide oder cyanotische Hautfarbe;

3) nervöse Störungen: Uebelkeit, Schwächegefühl, Ohnmacht und alle Grade der Benommenheit bis zum Koma.

Die **Diagnose** einer akuten Vergiftung ergibt sich meist aus dem plötzlichen Eintritt eines schweren Krankheitsbildes, wobei ähnliche Zufälle anderer Art, Apoplexien, epileptische oder urämische Anfälle, akuteste Gastrointestinalkatarrhe differentialdiagnostisch auszuschließen sind. Schwieriger ist festzustellen, welches Gift aufgenommen worden ist, da nur wenige Vergiftungen ein sofort kenntliches Krankheitsbild erzeugen. Hier geben

1) die Anamnese;

2) die Beachtung gewisser Merkmale: Aetzschorfe im Gesicht oder Mund, Geruch der Atemluft oder des Erbrochenen, Farbe oder etwaige Giftbeimengungen (Pflanzenteile, Pulver) des Mageninhaltes;

3) Giftreste, die beim Kranken oder in dessen Umgebung gefunden werden, oft Anhaltspunkte.

Zur Feststellung und Sicherung der Diagnose dient vielfach die chemische Untersuchung, die sich auf Magen- und Darminhalt, Harn und bei eingetretenem Tod auf die Leichenteile zu erstrecken hat.

Die Methoden zum Nachweis der Gifte sind, da es sich meist um kleine Mengen handelt, die aus Erbrochenem oder Organen isoliert und geprüft werden müssen, schwierig auszuführen, und das Ergebnis nur dann beweisend, wenn es von sehr geübter Hand gewonnen ist. Daher ist die Beschreibung der Methoden im folgenden übergangen worden.

Sehr schwierig kann die Diagnose chronischer Vergiftungen sein, in unklaren Krankheitsfällen muß auf die Möglichkeit einer Intoxikation die Aufmerksamkeit gerichtet werden. Anamnese und chemische Untersuchung sind meist ausschlaggebend.

Die Behandlung eines Vergifteten hat die Aufgabe

1) das im Körper befindliche Gift zu entfernen oder unschädlich zu machen;

2) die Symptome der Vergiftung zu bekämpfen und die Beschwerden oder Schmerzen zu lindern.

Weitaus die meisten Vergiftungen gehen vom Verdauungstrakt aus, aber auch subkutan oder perkutan aufgenommene Stoffe werden vielfach im Magen und Darm abgeschieden, z. B. Jod, Quecksilber, Arsen. Daher wird

1. a) Zur Entfernung der Gifte der Magen durch Brechmittel oder Spülung entleert. Erstere sind meist am schnellsten zur Hand: warmes Wasser, mit zerlassener Butter oder Oel, Seifenwasser, Kitzeln des Gaumens. Von Emeticis wirkt am sichersten das Apomorphin (zu 0,01 subkutan).

Kontraindiziert sind Brechmittel bei starker Verätzung des Magens (Gefahr der Perforation) und tiefer Benommenheit (Aspiration!); bei schweren narkotischen Vergiftungen (z. B. mit Pilzen) sind Brechmittel auch in stärksten Dosen unwirksam.

Magenspülungen sind daher vorzuziehen; sie sind lange fortzusetzen, da Pulver und Pflanzenreste hartnäckig an den Magenwandungen haften; ungenügend sind sie nur, wo gröbere Partikel (Tollkirschen, Pilzstücke) im Magen lagern. Verboten sind Spülungen bei schweren Aetzvergiftungen.

b) Die in den Darm übergetretenen Gifte sucht man durch Abführmittel (Mittelsalze, Ricinusöl, letzteres verboten bei Vergiftung mit Phosphor, Filixextrakt und Kanthariden), bei starker Darmreizung durch Klystiere zu entfernen.

c) Die Ausscheidung durch den Harn wird beschleunigt durch Diuretica, besser noch durch reichliches Trinken warmen Tees oder kohlensaurer Wässer; wo deren Resorption fraglich, ist subkutane oder intravenöse Kochsalzinfusion angebracht.

d) Zuweilen ist es zweckmäßig, durch Aderlaß 3—500 ccm Blut zu entleeren und den Flüssigkeitsverlust durch subkutane oder intravenöse Infusion der doppelten Menge 0,9-proz. Kochsalzlösung zu ersetzen.

e) Beschränkte Anwendung findet die Diaphorese durch warme Einpackungen und Bäder, oder, bei guter Herzkraft, durch Injektion von 0,01 g Pilocarpin.

Die Möglichkeit, ein Gift im Körper unschädlich zu machen, hängt von dessen Art und Eigenschaft ab. Säuren und Alkalien lassen sich im Magen neutralisieren (Kalkwasser, Kreide, Zuckerkalk, Magnesia usta; Essigwasser, Citronensaft), lösliche Gifte in unlösliche Verbindungen überführen (z. B. Arsen, Alkaloide, Oxalsäure) oder durch Oxydation zerstören (Phosphor). Endlich kann die Löslichkeit und Resorption durch einhüllende Mittel verlangsamt werden (Eiweißwasser, Haferschleim, Milch).

Antagonistisch wirkende Gegengifte sind nur wenige bekannt (z. B. Atropin gegen Morphium- und Muskarinvergiftung).

2. Unter den allgemeinen Vergiftungssymptomen sind am wichtigsten die Störungen des Herzens, der Atmung und des Bewußtseins. Erstere sind durch energische Anwendung von Excitantien zu bekämpfen. Wein (Glühwein, Punsch); wo Gefäßlähmung und Benommenheit besteht, starker Kaffee (ca. 20 g Bohnen auf die Tasse) oder Coffein (C. natrio-salicylicum 0,1—0,2 mehrmals subkutan), Injektionen von Kampfer, Aether oder Moschus.

Zur Anregung der Atmung und des Sensoriums dienen Riechmittel (Salmiakgeist, verbrannte Federn u. s. w.), Senfteige auf die Brust, Frottieren und Schlagen der Brust mit nassen Tüchern, kühle Uebergießungen, künstliche Atmung (bei tiefliegendem Kopf und vorgezogener Zunge); nötigenfalls Faradisation des N. phrenicus und Inhalation von Sauerstoff. Nicht wenige Vergiftungen gehen mit Krämpfen einher. Die Ursachen derselben sind sehr verschieden; teils sind es Wirkungen reflexsteigernder Gifte (Strychnin), teils Erstickungskrämpfe (herz- und atemlähmende Gifte). Je nachdem muß auch die Behandlung verschieden sein. Endlich kommen unter dem Einfluß des psychischen und körperlichen Shocks auch hysteriforme Konvulsionen vor, die eine selbständige Bedeutung nicht beanspruchen.

Die narkotischen Vergiftungen erniedrigen durch Gefäßlähmung die Körpertemperatur: dagegen sind Einpackungen in warme Decken, Wärmflaschen, wenn möglich warme Bäder anzuwenden. Die oft unerträglichen Schmerzen der Verdauungswege werden durch Kataplasmen gelindert, aber nur durch Morphiuminjektion wirksam bekämpft. Schmerzen durch Verätzung des Mundes und der Nase sind durch Pinseln mit Cocainlösung zu behandeln. Etwaiges Glottisödem erfordert kalte oder heiße Halsumschläge, nötigenfalls Tracheotomie. Die Behandlung der speziellen Vergiftungssymptome geschieht nach den allgemein giltigen Regeln.

Aetzgifte.

Starke Mineralsäuren. *Schwefel-*, *Salz-* und *Salpetersäure* werden aus Versehen oder zwecks Selbstmords getrunken und erzeugen sehr ähnliche Vergiftungen. Sie bringen in hinreichender Konzentration das Epithel zum Absterben, dabei wird dieses getrübt („wie gekocht") und von der Unterlage abgehoben. Solche Aetzungen finden sich vornehmlich an Stellen, die mit dem Gift längere Zeit in Berührung bleiben: an der Gesichtshaut (charakteristisch ein durch Herunterfließen entstehender, pergamentartiger Streifen, der vom Mundwinkel bis zum Ohr reicht), den Lippen, dem hinteren Teil der Zunge, den Gaumenbögen und Tonsillen, der hinteren Rachenwand; im Oesophagus in der Höhe der Bifurkation der Trachea, der Cardia, im Magen am Pylorus. Die Aetzstellen können im Munde fehlen, im Oesophagus und Magen aber deutlich ausgeprägt sein.

Zur Aetzwirkung ist eine bestimmte Konzentration nötig, die in Mundhöhle, Oesophagus und Magen ziemlich hoch (z. B. von Schwefelsäure 10 Proz.) sein muß, während der Darm schon auf 0,1 Proz. reagiert. Daher erstreckt sich die Aetzwirkung trotz der Verdünnung der Säure durch Speichel und Mageninhalt oft auf den ganzen Dünndarm bis zur Ileocökalklappe.

In der Mundhöhle entstehen nach Ablösung des nekrotischen Epithels flache Geschwüre mit entzündeter Umgebung, sie verursachen Schmerz, Schwellung (Zunge!), Speichelfluß und Unvermögen zu schlucken. Sie überhäuten sich nach 3—4 Tagen. Im Oesophagus, Magen und Darm entsteht unter den Aetzschorfen ein hämorrhagisches Exsudat: der Zell-

verband wird gelockert und der Blutfarbstoff durch die Säure schwarzbraun gefärbt. Die lockeren Zellmassen werden mitsamt dem durch die Säure schwarzbraun gefärbten Blut abgestoßen und durch Erbrechen oder mit dem Stuhl entleert; die ganze Wand wird brüchig, und wenn der Prozeß die Serosa erreicht, kommt es zur Perforation und jauchigen Mediastinitis oder Peritonitis, die zum Tode führt.

Eine andere Todesursache ist die Uebersäuerung des Blutes, ferner kann der Shock in diesem Stadium zum Exitus führen.

Bleiben diese Folgen aus, so verheilen die Geschwüre und verursachen durch ihre narbige Zusammenziehung Stenosen, am häufigsten im Oesophagus und am Pylorus, seltener im Darm oder am Gaumen; diese gefährden neuerdings das Leben des Kranken. Endlich kann eine langwierige Gastritis mit Atrophie der Magendrüsen zurückbleiben.

Der Verlauf einer Säurevergiftung ist folgender: Alsbald nach dem Verschlucken entstehen Schmerz und Brennen in Mund, Rachen und Leib; es werden stark saure Speisemassen, dann Schleim mit abgelösten Epithelfetzen erbrochen; unter heftigen Schmerzen, Durchfall, Angst, livider Hautfarbe und kleinem Puls wird fortwährend erbrochen, nach einigen Stunden bluthaltige schwarzbraune Massen. In gutartig verlaufenden Fällen läßt allmählich die Heftigkeit der Erscheinungen nach, das Erbrechen sistiert nach 3 oder 4 Tagen, es tritt Wohlbefinden ein. Aber nach 2—3 Wochen können Schlingbeschwerden oder wiederkehrendes Erbrechen den Eintritt der Stenose des Oesophagus oder Pylorus anmelden.

Die häufigsten Komplikationen sind: 1) Herzschwäche durch Vasomotorenlähmung der Bauchgefäße oder Myocarddeneration, oft ist das Herz vorübergehend dilatiert, 2) Albuminurie ist häufig, seltener hämorrhagische Nephritis, 3) Fieber bis 39,0° und darüber ist in den ersten Tagen häufig, 4) Glottisödem infolge Verätzung des Kehlkopfeingangs.

Die Sektion ergibt, je nach dem Stadium, in dem der Tod erfolgte, graue Aetzschorfe oder die charakteristische schwarze Verfärbung, Perforationen des Verdauungstractus; in späteren Stadien Verfettung und Degeneration der Leber, des Herzens und der Nieren.

Prognose bei größeren Säuremengen stets unsicher, Perforationen können bis zum 4.—5. Tage erfolgen; in der 2.—3. Woche sind die Stenosen zu fürchten. Die Mortalität beträgt 30—50 Proz.

Therapie. Hauptsache ist möglichst rasches Eingreifen. Brechmittel sind wegen Perforationsgefahr kontraindiciert, über die Zulässigkeit der Magenspülung die Ansichten geteilt. Jedenfalls ist deren Anwendung auf die ersten 1—2 Stunden beschränkt, bevor die hämorrhagische Erweichung der Magenwand höhere Grade erreicht hat. Zur Neutralisation der Säure dienen: Magnesia usta 200 g in 4 Portionen, oder Kalkwasser; sehr bequem, weil fast immer zur Hand, ist geschabte Kreide (aber CO_2-Entwickelung und Spannung des Magens!), zur Not Eiweißwasser und Milch.

Gegen die Schmerzen Pinseln des Mundes mit 2-proz. Cocainlösung, Morphiuminjektionen. In den ersten Tagen völlige Nahrungsenthaltung, gegen den Durst Eispillen oder Wasserklystiere; später Ernährung wie bei Magengeschwür. Oesophagusstrikturen werden mit Sonden (Dauersonden), solche des Magens oder Darmes operativ behandelt.

Schwefelsäure: „Englische Schwefelsäure“ enthält ca. 90, „Vitriolöl“ 30 bis 40 Proz. reine Schwefelsäure. Dos. letal. bei leerem Magen 5—10 g.

Salpetersäure. „Scheidewasser", meist von 40—50 Proz. Gehalt. Konzentrierte Säure gibt gelbe Aetzflecke, auch das Erbrochene ist anfangs gelb, später schwarzbraun.

Salzsäure. „Rohe Salzsäure" enthält 30—40, offizinelle 25 Proz. reiner HCl. Häufig ist die Vergiftung durch Lötwasser, das durch Auflösen von Zink und Salmiak in überschüssiger Salzsäure hergestellt wird. Aetzschorfe auf der äußeren Haut fehlen. Durch Inhalation der Dämpfe Bronchitis, Glottisödem.

Phosphorsäure gibt selten zur Vergiftung Anlaß; sie ätzt schwächer als obige Säuren.

Organische Säuren. *Essigsäure* (Essigessenz), seltener Ameisen- und Weinsäure, führen zu Aetzvergiftungen, freilich von geringerer Intensität, als die der Mineralsäuren; Nephritis kommt vor; der Harn reagiert alkalisch infolge Verbrennung der organischen Säuren zu Kohlensäure, die an Salze gebunden erscheint. Habitueller Genuß (Essigtrinken junger Mädchen!) scheint Magenkatarrh und Anämie zu erzeugen.

Eisessig enthält 96, käufliche Essigessenz bis zu 80, Essigsprit 12, Speiseessig 2—6 Proz. der wasserfreien Säure.

Weinsäure (Bestandteil des Brausepulvers) und ihr saures Kalisalz (Cremor tartari) führen öfter zur Vergiftung. Das Kalksalz ist schwerlöslich, daher Zuckerkalk wirksames Antidot.

Die nachfolgenden organischen Säuren verursachen neben der lokalen Aetzung spezifische Schädigungen entfernter Organe; ihre Salze sind daher ebenfalls giftig.

Oxalsäure $(COOH)_2$ wird zum Bleichen, Färben und Metallputzen viel verwendet, ebenso ihr saures Kaliumsalz (Sauerklee-, Bitterkleesalz), beide geben durch Verwechselung mit Citronensäure oder Bittersalz zu Vergiftungen Anlaß. Die in vielen Pflanzen vorhandenen geringen Mengen sind durchaus unschädlich weil meist als schwerlösliches Kalksalz vorhanden.

Symptome. 1) Würgen und Erbrechen (das beim Verschlucken der Säure, nicht aber der Salze, bluthaltig sein kann), Durchfälle mit dysenterischem Charakter, eventuell Aetzschorfe in Mund und Oesophagus. Alle diese Aetzsymptome erscheinen nur, wenn die Säure in größerer Konzentration genommen war. Spezifische Wirkungen aber, die auch bei geringer Konzentration auftreten, sind

2) rasch eintretende hochgradige Herzschwäche mit Kollapszuständen,

3) allerlei nervöse Erscheinungen, teils Parästhesien, teils Konvulsionen,

4) nach einigen Stunden Zeichen akuter hämorrhagischer Nephritis, mit Eiweiß, Hämoglobin, Methämoglobin und einem stets reichlichen Sediment oktaedrischer Krystalle (Briefcouverts) von oxalsaurem Kalk. Oft erscheint Zucker im Harn.

Sektionsbefund. Verätzungen im Mund, Oesophagus und Darm, weniger im Magen; im Magen- und Darminhalt reichliche Mengen von Oxalatkrystallen, Glomerulonephritis mit Ablagerung von Oxalatkrystallen und Blutschollen in den Harnkanälchen. Das Leichenblut ist zuweilen hellrot gefärbt.

Die letale Dosis schwankt zwischen 5—40 und mehr Grammen.

Prognose. Die Vergiftung verläuft zuweilen sehr rasch, meist aber langsam und kann am 3.—5. Tage durch Urämie letal endigen.

Diagnose ergibt sich aus der Verbindung von Aetzsymptomen mit hämorrhagischer Nephritis, dem Auftreten massenhafter Krystalle von Calciumoxalat im Erbrochenen (auch wenn die freie Säure verschluckt war!), im Kot und Harn.

Therapie. Möglichst rasche Entleerung des Magens und Ueberführen der Säure in das schwer lösliche Kalksalz mittels Kreide, gepulverten Eierschalen, oder, wenn rasch zu haben, Zuckerkalk (eßlöffelweise mit Milch gereicht), oder Magnesia usta. 30 g Oxalsäure erfordern zur Sättigung 50 g kohlensauren Kalk oder 20 g Magnesia. Im übrigen symptomatische Behandlung.

Karbolsäure (Phenol C_6H_5OH); im Handel als Acid. carbol. liquefact. mit 90 Proz. Phenol, als Karbolwasser (Phenol löst sich zu 5 Proz. in Wasser), als Karbolöl. Vergiftungen entstehen durch Verschlucken von Phenol, aber auch durch Resorption an Wundflächen, sogar an der unverletzten Haut (z. B. bei Karbolumschlägen gegen Pediculosis).

Phenol ist ein starkes Protoplasmagift, das in 3-proz. Lösung die Oberhaut, in 1-proz. Lösung die Schleimhäute verätzt, daneben erzeugt es Entzündung der Nieren (Eiweiß und Cylinder, zuweilen auch Blut im Harn). Im Körper verbindet sich Phenol mit Schwefel- und Glycuronsäure zu ungiftigen geparten Verbindungen; geringe Mengen derselben sind, als Produkte der Darmfäulnis, im normalen Harn enthalten; der Harn bei Phenolvergiftung ist frisch gelassen oder nach einigem Stehen an der Luft grün bis schwarzgrün (charakteristisch!), sofort erscheint diese Färbung nach Zusatz von Eisenchlorid.

Die **Symptome** am Menschen sind die der Aetzung (Mundhöhle!), Gastroenteritis mit nervösen Symptomen und Nephritis, in schweren Fällen Kollaps und Tod. Leichte Vergiftungen äußern sich in Kopfschmerz, Gastritis und im Auftreten des dunklen Harns.

Diagnose: Aetzschorfe. Geruch des Erbrochenen nach Karbol, Färbung des Harns. Im Destillat des angesäuerten Harnes kann Phenol als Tribromphenol nachgewiesen und quantitativ bestimmt werden.

Therapie. Magenspülung (Brechmittel unwirksam), Darreichung von Kalkwasser oder besser Zuckerkalk (Calcaria saccharata) zur Bildung unlöslichen Phenolkalks, Darmspülung; im übrigen symptomatisch.

Die chronische Vergiftung mit Phenol (Uebelkeit, Kopfschmerz, Nephritis) ist seit Verlassen der Antisepsis in der Chirurgie nicht mehr beobachtet worden.

Die Oxybenzole *Brenzkatechin, Resorcin und Hydrochinon* ($C_6H_4[OH]_2$) sind ziemlich unschädlich. Dagegen verursacht die Oxybenzoësäure (*Salicylsäure*), die ebenfalls ein schwaches Aetz- und Nierengift ist, schon in medizinalen Dosen regelmäßig geringfügige Albuminurie, bei manchen Kranken Ohrensausen, Dyspnoë, Benommenheit, Hyperidrosis, ja selbst Amaurose, Hämaturie und Nephritis. 15—20 g des Natronsalzes wirken schwer toxisch, doch nicht letal. Der Harn gibt auch nach geringen Dosen charakteristische Violettfärbung nach Zusatz von Eisenchlorid.

Das *Salol*, der Phenyläther der Salicylsäure, kann in größeren Dosen Nephritis verursachen, nach 8 g sind tödliche Vergiftungen beobachtet. Der Harn gibt stets die Salicylreaktion, zuweilen auch die für Karbol charakteristische Dunkelfärbung an der Luft.

Das Trioxybenzol *Pyragollol* (Pyrogallussäure) wirkt nur schwach ätzend, ist aber ein starkes Blutgift und Methämoglobinbildner. Die Vergiftung, die auch perkutan erfolgt, gleicht darin der Kali-chloricum-Vergiftung.

Aetzende und kohlensaure Alkalien. Die Symptome, die durch Verschlucken von Kali- und Natronlauge, Pottasche- oder Sodalösung entstehen, sind denen der Säurevergiftung sehr ähnlich. Auch durch

Alkalien kommen Perforationen (wenngleich seltener), Geschwürs- und Stenosenbildung (meist im Oesophagus) zustande; Fieber und Albuminurie sind oft vorhanden. Bei äußerlicher Anwendung verursachen die Laugen Aetzung und Entzündung der Haut. Nach Einreibung von Schmierseife, einer an kohlensaurem und freiem Alkali reichen Seife, die als Resorbens öfters verwendet wird, werden Ekzeme, beim Eindringen durch Hautverletzungen sogar gangränöse Geschwüre beobachtet.

Bei den Kalipräparaten gesellt sich zur Aetzwirkung eine spezifische herzlähmende Wirkung, beim Ammoniak infolge seiner Flüchtigkeit Reizung der Atemwege: Glottisödem, Tracheobronchitis und lobuläre Pneumonie.

Die letale Dosis ist nach Menge und Konzentration der Lauge, Raschheit der Hilfeleistung u. s. w. sehr verschieden.

Kali- und Natronlauge enthalten etwa 15 Proz. des Hydroxyds. Pottasche, ein aus Holzasche bereitetes technisches Präparat, besteht zu 60—80 Proz. aus kohlensaurem Kali.

Prognose wie bei Säurevergiftung.

Therapie. Neutralisation der Alkalien durch wiederholte Darreichung sehr verdünnter Säuren (Essigsäure); Behandlung der Schmerzen und Aetzentzündungen wie bei Säurevergiftung. Der Kollaps verlangt Analeptica.

Gebrannter und gelöschter *Kalk* geben nur selten (als Kalkmilch) zu innerer Vergiftung Anlaß, häufiger zu Hautätzungen schwerer Art, wobei bei ersterem die hohe Temperatur, die beim Zusammenbringen mit Wasser oder wasserhaltigem Gewebe entsteht, wirksam ist. Besonders zu fürchten ist eine porzellanartige Trübung der Hornhaut beim Einspritzen von Kalk ins Auge.

Die Behandlung erfordert Abspülen mit viel Wasser, danach Auflegen von Leinöl oder Zuckersyrup.

Lokal reizende Gase und Dämpfe wirken beim Einatmen auf Mundhöhle und Atemwege: Krampfhusten, Tränen- und Speichelfluß, selbst Glottiskrampf sind die Folgen; größere Mengen erzeugen Bronchitis und Lobulärpneumonien.

Therapie. Frische Luft, künstliche Atmung, Milch. Riechen an Alkoholäthermischung, eventuell Morphium subkutan.

In Betracht kommen: Chlor (Chlorkalk, Eau de Javelle, in Bleichereien und Papierfabriken), Fluorwasserstoff (zum Glasätzen benutzt), schweflige Säure, Formalindämpfe (beim Desinfizieren, unschädlich zu machen durch Verdampfen von Ammoniak).

Schwermetalle und ihre Verbindungen.

Quecksilber. Metallisches Quecksilber wurde ehemals zu 100—300 g gegen Ileus, meist ohne Schaden, innerlich gereicht, wird gelegentlich von spielenden Kindern verschluckt. Unguentum und Oleum cinereum sind Emulsionen von Quecksilber in Fett oder Oel; letzteres, bis vor kurzem subkutan injiziert, hat infolge der wechselnden und unkontrollierbaren Resorption öfter zu tödlichen Vergiftungen geführt; auch die graue Salbe, deren Resorption doch jederzeit durch Abwaschen unterbrochen werden kann, ist bei besonders disponierten Menschen öfters Ursache der Vergiftung.

Quecksilber verdampft bei gewöhnlicher Temperatur, mehr noch in der Wärme; Arbeiter in Quecksilberhütten, Spiegelbeleger und Feuervergolder sind der chronischen Vergiftung ausgesetzt.

Neuerdings findet reines Quecksilber in einer wasserlöslichen und, wie es scheint, weniger giftigen Form (Hydr. colloidale) innerlich und äußerlich Anwendung.

Quecksilberchlorid (Sublimat) hat zu kriminellen wie unfreiwilligen Erkrankungen vielfach Anlaß gegeben.

Das Chlorür (Kalomel) kann, obwohl schwer löslich, bei unmäßiger Anwendung sowie bei besonders disponierten Menschen (namentlich Nierenkranken) Vergiftung erzeugen. Dasselbe gilt vom roten und weißen Präcipitat sowie von den zu subkutanen Injektionen verwendeten organischen Quecksilberpräparaten.

Quecksilber und seine Salze verbinden sich leicht mit Eiweißkörpern zu leichtlöslichen und leichtresorbierbaren Quecksilberalbuminaten, die im Blutserum zirkulieren und mit allen Se- und Exkreten, hauptsächlich aber in den Darm abgeschieden werden. Im Harn ist das Quecksilber mehrere Wochen nach der letzten Darreichung noch nachzuweisen; in den Knochen und in Absceßhöhlen, die durch Injektion entstanden, scheidet es sich metallisch in Tropfen ab.

Die akute Vergiftung beginnt mit üblem, metallischem Geschmack im Munde, Speichelfluß und Stomatitis simplex oder ulcerosa (bei Sublimatvergiftung Aetzeffekte). Dann folgen Leibschmerzen, Erbrechen und anhaltende Durchfälle wie bei Dysenterie (Tenesmus, Entleerung von Schleim, Pseudomembranen und Blut). Der Harn wird spärlich, bis zur Anurie, und enthält Eiweiß, Cylinder, seltener Blut. Dazu treten nervöse Symptome: Hinfälligkeit, gelegentlich Aufregungszustände und Zittern, ferner Dyspnoë und Herzschwäche. In diesem Stadium kann unter anhaltenden Durchfällen, im Koma oder Kollaps der Tod erfolgen; Heilung erfolgt sehr allmählich. Bei Inunktionskuren endzündet sich häufig die Haut, es entsteht Folliculitis oder selbst Ekzem.

Sektionsbefund. Entzündung des ganzen Verdauungstraktus, am stärksten im Dickdarm, dessen Wand verdickt, mit Geschwüren und diphtheritischen Pseudomembranen bedeckt ist, genau wie bei Ruhr. Die Nieren sind geschwollen, trüb, mit Ablagerungen von kohlensaurem Kalk durchsetzt, ihr Epithel nekrotisch zerfallen.

Prognose. Immer ernst, besonders dann, wenn das Gift, wie bei Injektionen, nicht aus dem Körper entfernt werden kann.

Therapie. Hauptsächlich prophylaktisch: Quecksilberkuren nur unter ärztlicher Kontrolle vorzunehmen und bei auftretender Stomatitis oder Darmsymptomen sofort zu unterbrechen; bei eingetretener Vergiftung Magenspülung (bei Sublimatvergiftung nur, wenn sie sehr bald vorgenommen werden kann, später Gefahr der Perforation), Milch, Eiweißwasser, Opium: ein wirksames Gegengift gibt es nicht.

Die chronische Vergiftung beginnt, wie die akute, mit Stomatitis, Entzündung des Zahnfleisches und Verlust der Zähne, übelriechenden speckig belegten Geschwüren auf Mund- und Wangenschleimhaut, die zwar heilen, aber an anderen Stellen von neuem entstehen (nur selten greift die Entzündung auf das Periost über und erzeugt Kiefernekrose). Nach Wochen, Monaten oder Jahren beginnen allerlei Verdauungsstörungen, die Kranken magern ab, werden anämisch, ihr Gesicht nimmt eine graublaue oder erdfahle Färbung an (Cachexia mercurialis). Die Kranken werden nervös, sehr reizbar, schreckhaft oder aufbrausend, wechseln beständig die Farbe und leiden an Schlaflosigkeit (Erethismus mercurialis). Dieser Zustand kann sich zu maniakalischen Anfällen steigern und schließlich zur Verblödung führen.

Eine weitere Erscheinung ist der Tremor mercurialis: in seiner leichteren Form ein Zittern der Hände, der Füße und des Kopfes, in schwerer Form ein Schüttelfrost wie im Fieber oder choreatische Zustände, die bis zum Tode dauernd anhalten.

Das Endstadium in letalen Fällen ist durch äußerste Kachexie, Tremor und anhaltende Durchfälle gekennzeichnet. Der Tod erfolgt an Erschöpfung.

Diagnose ist meist durch die Anamnese gegeben; wo diese fehlt, sind ausgeprägte Fälle durch Stomatitis, Tremor, Erethismus und Durchfälle hinreichend charakterisiert. Ein schwarzer Saum am Zahnfleisch ist für Quecksilber nicht charakteristisch. Im Harn ist Quecksilber stets nachzuweisen.

Prognose in nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen nicht ungünstig, doch ist die Heilung stets langwierig.

Therapie. Am wichtigsten die Prophylaxe durch geeignete Fabrikhygiene und Sorge, daß die Arbeiter nicht an ihrer Haut und an den Kleidern Quecksilber nach Hause tragen; Hausarbeit mit Quecksilber ist zu untersagen. Das vielfach übliche Ausstreuen von Schwefelblumen in den Werkstätten ist nutzlos, besser vielleicht Ammoniakdämpfe.

Bei der Behandlung ist souveränes Mittel das Jodkalium; zur Nachkur haben sich indifferente und besonders Schwefelthermen bewährt; unterstützt wird die Kur durch gute Pflege und frische Luft.

Silber. Vergiftungen mit Argentum nitricum verlaufen unter der Form der Aetzvergiftungen: Schorfe an Lippen und Mund, die sich allmählich schwärzen, Schlingbeschwerden und Gastroenteritis.

Dos. letal. 25—30 g.

Therapie: Kochsalzlösung (Bildung unlöslichen Chlorsilbers), Eiweißwasser und Milch (unschädliche Silberalbuminate).

Längerer Gebrauch von Höllenstein (früher innerlich gegen Magenleiden, Epilepsie gebräuchlich; Rachenpinselungen) führt zur Argyrie: Ablagerung schwarzer Silberverbindungen in Leber, Niere, Magendrüsen, besonders im Rete Malpighi der Haut, die, besonders an den belichteten Stellen, ein grau-blaues Kolorit annimmt, das durch kein Mittel zu vertreiben ist.

Blei. Akute Vergiftung mit essigsaurem Blei oder Bleiweiß ist selten und verläuft unter dem Bilde der Aetzvergiftung meist gutartig; die toxische Dosis ist 20—25 g; Ausgang in chronische Vergiftung kommt vor.

Therapie. Magenspülung; schwefelsaures Natron teelöffelweise innerlich (zur Bildung schwerlöslichen Bleisulfats, zugleich abführend); Schmerzlinderung.

Chronische Vergiftung entsteht, wenn regelmäßig kleinste Mengen (1 mg und darunter) aufgenommen werden; die Symptome treten nach Monaten und Jahren auf und sind sehr vielgestaltig.

Der chronischen Vergiftung sind alle Berufsarten ausgesetzt, die sich mit Blei beschäftigen: Arbeiter in Bleihütten. Bleiweißfabriken, Schriftsetzer und Schrifsgießer, Maler und Lakierer, Farbenreiber, Töpfer (Bleiglasur), Feilenhauer (das Arbeitsstück ruht auf einem Bleiklotz), Polierer (bleierne Schleifscheiben) Handschuhmacher (Bleiweiß), Gasarbeiter (Mennigkitt); ferner Roßhaar- und Pelzfärber u. a. m. Speisevergiftungen kommen zu stande durch bleihaltige Verzinnung von Kochgeschirr, Konservenbüchsen mit Bleiloth, Chokolade oder Schnupftabak, in bleihaltiges Stanniol eingepackt; Wasser nimmt aus Bleiröhren beim Stehen und bei Zutritt von Luft etwas Metall auf. Endlich sind durch Bleischminken und Bleikämme (zum Färben der Haare) schon Vergiftungen entstanden.

Symptome sind sehr mannigfach, und kommen in wechselnder Kombination vor. Die wichtigsten sind: Stomatitis mit eigentümlich metallischem Geschmack im Munde. Bleisaum: blaugrauer Streifen am Zahnfleisch, meist und zuerst an den Schneidezähnen; er fehlt nur ausnahmsweise; nicht selten ist Parotitis.

Bleikolik ist das häufigste und meist früheste Symptom der chronischen Vergiftung: anfallsweise treten heftige Leibschmerzen auf, der Leib ist eingezogen, der Stuhlgang angehalten, der Puls meistens verlangsamt und hart. Ursache der Kolik ist eine krampfhafte Kontraktion der Darmmuskulatur (die Stuhlverhaltung wird durch Opium beseitigt). Die Anfälle wiederholen sich öfters.

Die Arthralgia saturnina besteht in Anfällen heftiger Schmerzen in den Gelenken und deren Umgebung, den Muskeln (besonders den Unterschenkelbeugern).

Die Bleilähmung befällt am häufigsten die Streckmuskeln des Vorderarmes und der Hand, sowie des Unterschenkels, sie betrifft meist beide Körperhälften. Am Arm ist das Gebiet des N. radialis (mit Verschonung der Mm. interossei, der Daumenmuskeln und der Supinatoren), am Bein dasjenige des N. peroneus (mit Umgehung des M. tibialis anticus) mit Vorliebe befallen; viel seltener sind Augenmuskel-, Stimmband- oder generalisierte Lähmungen. Die Lähmung ist eine atrophische, Entartungsreaktion wenigstens anfangs immer nachzuweisen; Blase und Mastdarm bleiben ungestört, sensible Störungen fehlen bis auf mäßige Schmerzen zu Beginn der Erkrankung fast immer, doch kommen Anästhesien vor. Als Ursache der Lähmung ist periphere Neuritis vielfach anatomisch nachgewiesen, doch ist auch das Rückenmark, wenigstens in vorgeschrittenen Fällen, anatomisch nicht intakt.

Encephalopathia saturnina. Unter diesem Namen werden sowohl lokale (Facialis-, Acusticus-, Glossopharyngeuslähmungen, Hemiplegien, Sprachstörungen) als allgemeine cerebrale Symptome zusammengefaßt (Delirien, maniakalische Anfälle, Depressionszustände, Koma, vor allem epileptiforme Krämpfe). Die Ursache dieser Erscheinungen ist verschieden: neben der primären Vergiftung der nervösen Elemente mögen Veränderungen an Hirnarterien und urämische Intoxikation eine Rolle spielen.

Amaurose und Amblyopie kommen vorübergehend oder dauernd vor und beruhen bald auf hämorrhagischer Papillitis, bald auf retrobulbärer Entzündung des Sehnerven, bald auf Retinitis albuminurica.

Stoffwechsel. Die meisten Bleikranken sehen blaß aus, teils wegen Enge der Hautgefäße bei normalem Blutbefund, teils wegen echter Anämie. Schwere Fälle zeigen ausgesprochene Kachexie.

Arteriosklerose mit ihren Folgezuständen wird bei Bleikranken oft schon in jugendlichem Alter angetroffen.

Nieren. Im Kolikanfall enthält der Harn häufig Eiweiß und vereinzelte hyaline Cylinder; ein großer Teil der Kranken erwirbt im Laufe der Jahre echte Schrumpfniere mit ihren Folgezuständen: Herzhypertrophie, Oedemen, Urämie. Gleichwie die Bleigicht, wird die Nephritis fast ausschließlich bei Männern beobachtet; es scheint, daß neben dem Blei auch der Alkohol eine Rolle spielt. Die Gicht ist bei Bleiarbeitern auffallend häufig und nimmt den für diese Krankheit gewöhnlichen Verlauf.

Für die **Diagnose** des Saturnismus ist besonders der Bleisaum wichtig (stets graublau, bei Quecksilber schwarz, bei Kupfer schwarz oder rot; nicht zu verwechseln mit dem schwarzbraunen Zahnstein der Raucher!) nächstdem die Koliken. Die Lähmungen sind durch die Auswahl der befallenen Muskeln, das Fehlen sensibler und Blasenstörungen meist er-

kennbar. Schwierig ist die Deutung cerebraler Erscheinungen bei mangelnder Anamnese. Der Nachweis von Blei im Harn gelingt selten.

Prognose ist anfangs, wenn weitere Vergiftung vermieden werden kann, nicht ungünstig; auch die Lähmungen und Atrophien heilen meist nach Monaten oder Jahren. Nicht dauernd aufzuhalten ist der Verlauf der Schrumpfniere und der Arteriosklerose.

Therapie. Jodkalium 2—3 g täglich; indifferente oder schwefelhaltige Thermen (Gastein, Teplitz, Wildbad, Ragaz, Schinznach, Aachen u. a. m.) zu Bade- und Trinkkuren, hauptsächlich aber allgemein kräftigende Behandlung.

Koliken werden durch Opium (empfehlenswert Tct. Opii 2,5, Kal. bromat. 10,0 auf 200,0 zweistündlich 1 Eßlöffel), warme Kompressen und Bäder, eventuell Morphium rasch gelindert. Abführmittel sind im Anfall kontraindiziert. Ebenso ist die Arthralgie zu behandeln. Gegen Lähmungen ist die bei peripherer Neuritis angebrachte Behandlung indiziert. Auch Arteriosklerose und Nephritis werden durch Jodkalium günstig beeinflußt. Bleigicht verlangt die übliche Gichttherapie.

Vor allem wichtig ist die Prophylaxe. Die Reichsgesetze regeln den zulässigen Bleigehalt an Glasuren, Geschirren u. s. w., doch sind Umgehungen häufig. In den Gewerben muß darauf gehalten werden, daß nicht im Arbeitsraum gegessen wird, nach der Arbeit die Kleidung gewechselt und die Haut gereinigt werden kann. Die früher empfohlene Schwefelsäurelimonade ist nutzlos.

Chromsäure. Das in der Technik vielbenützte doppelt chromsaure Kalium wirkt als Aetzmittel, das in Mundhöhle, Oesophagus, Magen und Darm, besonders dem Dickdarm, gelbgefärbte Aetzschorfe und Entzündungen, gleich den Mineralsäuren, erzeugt; es wird durch Dickdarm und Niere ausgeschieden, und erzeugt in letzteren schon in kleinen Dosen hämorrhagische Entzündung. Schon 3—4 cg sind giftig, einige Decigramme können den Tod herbeiführen. Bei Arbeitern, die dauernd mit dem Salz beschäftigt sind, entstehen tiefgreifende Haut- und Schleimhautgeschwüre, besonders an der Mund-, Rachen- und Nasenschleimhaut; sie können luetischen Ulcerationen ähnlich sehen und wie diese zur Perforation führen; nicht selten ist Anämie und chronische schrumpfende Nephritis.

Prognose der akuten Vergiftung, wenn der Tod nicht nach 1—2 Tagen erfolgt, günstig, doch heilen Enteritis und Nephritis sehr langsam.

Diagnose. Aus den gelbgefärbten Aetzschorfen (vergl. Salpetersäure S. 1051), der gelben oder graugrünen (Chromoxyd) Farbe des Erbrochenen, der Verbindung von Gastroenteritis und hämorrhagischer Nephritis; nötigenfalls Nachweis von Chrom in Mageninhalt und Harn.

Therapie. Magenspülung, Fällung der Chromsäure als schwerlösliches Chromoxyd mittelst Magnesia usta oder Natronbikarbonat; auch frisch gefälles Eisenoxydhydrat (Antidot. Arsenici) gibt ein schwerlösliches Salz.

Ueberosmiumsäure ist flüchtig, ihr Dampf ein äußerst heftiges Reizmittel für die Atemwege (s. S. 1053); verschluckt, erzeugt sie Gastroenteritis und Nephritis. Als Gegengift wird Aqua hydrosulfurosa, Kalium oder Natrium sulfurosum (behufs Reduktion zu metallischem Osmium) zu 0,01—0,05 mehrmals täglich empfohlen.

Kupfer als schwefelsaures (Kupfervitriol) und essigsaures Salz (entsteht beim Stehen saurer und fetter Speisen in Kupfer- oder Messinggefäßen) wirkt als Brechmittel, weshalb die Vergiftungen meist günstig verlaufen; schwere Fälle führen unter Gastroenteritis und nervösen Störungen zum Tode. Außer den gegen Aetzgifte üblichen Mitteln ist Magenspülung mit gelbem Blutlaugensalz (zur Bildung unlöslichen Ferrocyankupfers) zu nennen. Die organischen Verbindungen mit Phyllocyansäure, die beim „Grünen" der Gemüsekonserven mit Kupfersulfat erzeugt werden,

sind unschädlich, giftig dagegen gekupfertes Getreide und Nahrungsmittel, die mit Kupfersalzen gefärbt sind.

Eisensalze, besonders der Liquor ferri sesquichlorati, wirken als heftige Aetzgifte.

Wismut wird als Bismuth. subnitricum in Dosen bis 10 g ohne Schaden gegeben, doch kommen unter unbekannten Bedingungen Vergiftungen vor, die als Stomatitis, Gastroenteritis und Nephritis sich äußern. Anhaltender Knoblauchgeruch des Atems entsteht durch Verunreinigung des Salzes mit kleinen Mengen Tellur.

Metalloide.

Haloide und ihre Verbindungen. Das *Chlor* gehört zu den reizenden Gasen (s. S. 1053), ist aber auch der wirksame Bestandteil des Chlorkalkes, Chlorwassers, der Eau de Javelle und gibt zu innerlicher Aetzvergiftung Anlaß.

Therapie. Schleimige Getränke, Natrium subsulfurosum 10,0:200,0 eßlöffelweise.

Chlorsaure Salze. Kali chloricum erzeugt häufig Vergiftungen, indem dessen Lösung getrunken, statt zum Gurgeln benutzt wird. Besonders empfindlich sind Kinder nnd Fiebernde. Die toxischen Dosen sind sehr wechselnd, die letalen 5—15 g. Das Mittel ist ein Blutgift; Hämoglobin tritt aus den Körperchen ins Serum und geht in Methämoglobin über. Ferner entsteht Nephritis und heftige Gastroenteritis. Die nervösen Störungen sind durch Urämie bedingt.

Die schwerste Form der Vergiftung führt unter stärkster Cyanose, Ikterus und Dyspnoë, Erbrechen und Durchfall, in wenigen Stunden zum Tode; leichtere Vergiftungen verlaufen unter Ikterus und Methämoglobinurie mit oder ohne Nephritis, und können trotz schwerer Symptome in Heilung übergehen.

Diagnose. Bei schwerer Vergiftung Cyanose und Ikterus, Methämoglobin in Harn und Blut, letzteres bei schweren Fällen schokoladenbraun. Anamnese; Nachweis im Mageninhalt.

Sektionsbefund. Braunfärbung des Blutes, der Leber, Milz und Nieren, Gastroenteritis, Nephritis.

Therapie. Brech- und Abführmittel, Aderlaß, Diurese.

Brom. Dessen Dämpfe s. S. 1053.

Bromkalium. Einmalige übergroße Dosen bewirken Gastritis, Schnupfen, Hautausschläge und Somnolenz, sehr selten sind sie letal.

Habitueller Gebrauch führt zum Bromismus, charakterisiert durch Abmagerung, fahle Hautfarbe, Exantheme (meist Akne), Schnupfen und Conjunctivitis, Bronchitis, Impotenz, in schweren Fällen zunehmende Verblödung und Marasmus.

Diagnose aus obigen Symptomen, dem charakteristischen Geruch des Atems und eventuell aus dem Nachweis des Broms im Harn.

Therapie. Aussetzen des Mittels, kräftigende Allgemeinbehandlung.

Jod in Substanz, als Tinktur oder LUGOLsche Lösung, ist ein Aetzgift (s. d.), das charakteristische braune Schorfe setzt; das Erbrochene ist oft blau gefärbt (Jodstärke).

Therapie. Natrium subsulfurosum, auch Soda innerlich, behufs Umwandlung in unschädliche Salze, auch sulfanilsaures Natron 10 : 200, eßlöffelweise.

Jodkalium, Jodnatrium und Jodammonium. Akute Vergiftung kommt fast nur bei Idiosynkrasie oder übermäßigen Dosen vor; längerer Gebrauch erzeugt Jodismus: anhaltenden Schnupfen, Stirnhöhlenkatarrh, Bronchitis, selbst Glottisödem; Akne oder andere Dermatosen, Gastritis chronica, nicht selten Fieber. Sehr anhaltender

Gebrauch verursacht Abmagerung und selbst ausgesprochene Kachexie. Nach Aussetzen des Mittels schwinden die Erscheinungen allmählich.

Diagnose. Anamnese, Nachweis von Jod im Harn.

Therapie wie beim Bromismus.

Jodoform, vom Magen, aber auch von Wunden aus resorbierbar, erzeugt gar nicht selten schwere Vergiftungen akuten oder langsamen Verlaufes, die durch Dyspepsie und schwere Nervenstörungen (Delirien, Depression, echte Psychosen oder Lähmungen) charakterisiert sind. Ein wirksames Antidot ist nicht bekannt.

Kohlenstoffverbindungen. *Kohlensäure.* Die Kohlensäure verursacht Erstickung, wenn sie der Atemluft zu mehr als 5—10 Proz. beigemengt ist (Gärkeller, Bergwerksgase). Dyspnoë, Cyanose, Somnolenz und Koma sind die Erscheinungen.

Therapie. Künstliche Atmung in frischer Luft, eventuell Aderlaß mit nachfolgender Kochsalzinfusion, Sauerstoffinhalation.

Kohlenoxyd ist der giftige Bestandteil des Leuchtgases, das 6—10 Proz., und des Wassergases, das 30 Proz. CO enthält; es entwickelt sich bei der Explosion von Schießbaumwolle (Minengase) und bei unvollkommener Verbrennung der Kohle Kohlendunstvergiftung). Leuchtgas verrät sich, schon wenn die Luft 0,003—0,01 Proz. enthält, durch seinen Geruch. Beim Bruch von Leitungsrohren streicht es, durch Pflasterung oder Eisdecke der Straßen am Entweichen verhindert, auf weite Entfernung durch den Erdboden, dabei verliert es seinen Geruch und dringt unbemerkt durch den Fußboden in geheizte Räume der Erdgeschosse ein.

Die **Symptome** der Vergiftung sind sehr charakteristisch: anfangs leichte Benommenheit und Kopfschmerz, später Bewußtlosigkeit, hochrotes Gesicht, fleckige Rötung des Körpers, schnarchender Atem, subnormale Temperatur. Riecht der Atem nicht nach Alkohol, so ist die Diagnose durch obige Symptome gesichert.

CO verbindet sich mit Hämoglobin zu einer Verbindung, deren Absorptionsstreifen denen des Oxyhämoglobins sehr ähnlich und von ihnen nur schwierig zu unterscheiden sind. Zum Nachweis von CO im Blut dienen folgende Proben:

1) eine verdünnte Lösung normalen Blutes, mit Schwefelammonium versetzt, wird dunkel und zeigt den Streifen des reduzierten Hämoglobins, CO-Blut bleibt rot und behält die beiden CO-Streifen;

2) 10-proz. Natronlauge gibt mit normalem Blut eine schwarzgrüne Masse, mit CO-Blut zinnoberrote Färbung;

3) normales Blut mit Ferrocyankali und Essigsäure wird schwarzbraun, CO-Blut hellrot.

Im Harn erscheint meist eine reduzierende Substanz.

Wird die akute Vergiftung überstanden, hinterbleiben langwierige Nachkrankheiten: Exantheme, besonders Pemphigus, Dekubitus, multiple Blutungen, Ikterus, schwere nervöse Störungen.

Sektionsbefund charakteristisch durch die hellrote Farbe der Leichenflecke und inneren Organe.

Diagnose aus den genannten Symptomen, sowie dem chemischen und spektroskopischen Verhalten des Blutes, das indessen nur bei erheblichem Reichtum an CO deutliche Reaktionen gibt.

Therapie. Künstliche Atmung in frischer Luft, Sauerstoffinhalation; nötigenfalls Aderlaß mit Kochsalzinfusion.

Cyanverbindungen. Blausäure (Cyanwasserstoff) und ihre Salze sind sehr starke Protoplasmagifte und legen die Tätigkeit aller Enzyme lahm; sie gehen mit dem Hämoglobin eine feste Verbindung ein (Cyanhämoglobin), weshalb die Leichenflecke hellrote Farbe bewahren; endlich lähmen sie nach anfänglicher Erregung die nervösen Zentren.

Die Resorption erfolgt von allen Schleimhäuten sehr leicht.

Gelegenheit zur Vergiftung geben: Blausäure, das gewerblich viel benutzte Cyankalium und bittere Mandeln, aus deren Amygdalin unter Wasseraufnahme Zucker, Blausäure und Bittermandelöl C_6H_5COH entsteht. 40—50 bittere Mandeln liefern ca. 0,05 Cyan. Die offizinelle Aq. amygdal. amar. enthält 0,1 Proz. Cyan; dasselbe ist auch in der Aqua Laurocerasi enthalten.

Dos. let. Blausäure 0,06 g; Bittermandelöl (stets blausäurehaltig), 15—20 Tropfen, Cyankalium 0,2—0,3; das käufliche Präparat ist mit kohlensaurem Kalium stark verunreinigt, daher weniger wirksam.

Die schwersten Vergiftungen verlaufen mit Aufschrei, Dyspnoë und Konvulsionen in einigen Minuten tödlich. Bei dem langsameren Verlauf tritt zuerst Angst, Schwindel, Uebelkeit, dann Dyspnoë und aussetzender Atem, zuletzt Pupillenerweiterung, Krämpfe, Koma auf; der Tod erfolgt an Atemlähmung bei noch schlagendem Herzen.

Sektionsbefund charakteristisch durch die hellroten Totenflecke und die gleiche Farbe der Magenschleimhaut, das Venenblut dagegen ist meist dunkel gefärbt.

Diagnose aus dem Geruch (s. a. Nitrobenzol!) und dem Nachweis von Cyan im Mageninhalt.

Therapie. Wo überhaupt Zeit zum Eingreifen, wäre eine 2-proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd innerlich zu verwenden, ferner künstliche Atmung, O-Inhalation, Excitantien.

Nicht zu verwechseln sind die Vergiftungen mit dem in der Anilinindustrie und Parfümerie viel angewandten, ähnlich riechenden Nitrobenzol (Mirbanöl, künstliches Bittermandelöl). Dieses erregt anfangs Erbrechen, dann dunkle, fast blauschwarze Cyanose und komatöse Zustände, die Tage hindurch in Anfällen von einigen Stunden Dauer wiederkehren. Die intensive Cyanose und der starke Geruch des Atems nach Nitrobenzol sichern leicht die Diagnose. Der Harn ist oft braun gefärbt und riecht ebenfalls charakteristisch. Der Verlauf ist zwar protrahiert, aber die Prognose günstiger als beim Cyan. Therapie Entleerung des Magens, im übrigen symptomatisch.

Stickstoffverbindungen. *Natrium und Kalium nitrosum, Amylnitrit und Nitroglycerin* führen beim arzneilichen Gebrauch, letzteres auch beim Hantieren mit Dynamit, zu Vergiftungen. Alle erweitern stark die Gefäße (Gesichtsröte, heftige Kopfschmerzen) und sind Blutgifte (Methämoglobinbildner). Die toxischen Dosen sind gering, bei Nitroglycerin wirken wenige Tropfen schon letal.

Therapie. Schwarzer Kaffee. Injektionen von Coffeinum natrio-salicylicum 1 : 10, 1—3 Spritzen; im übrigen symptomatisch.

Schwefelverbindungen. *Schwefelwasserstoff* ist ein Gas, das lähmend auf das Zentralnervensystem, besonders die Atem- und Gefäßzentren. wirkt. Das Hämoglobin des Blutes wird zunächst reduziert; bei höherer Konzentration entsteht vielleicht schon in vivo, stets nach dem Tode das dem Methämoglobin analoge Sulfhämoglobin. Schon $^1/_2$ pro Mille SH_2 in der Atmungsluft ruft heftige Erscheinungen hervor.

Gelegenheit zur Vergiftung ist gegeben in chemischen Laboratorien, besonders aber bei Latrinenarbeitern. *Kloakengas* ist ein Gemenge von Kohlensäure, Stickstoff, Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Prophylaktisch versenke man in die zu betretenden Gruben eine brennende Kerze, oder, wo dies wegen Beimengung von Leuchtgas nicht tunlich, einen Käfig mit einer Maus oder einem Vogel.

Bei stärkerer Konzentration gleicht die Vergiftung einer Apoplexie; ohne Prodrome stürzen die Befallenen bewußtlos hin; bei geringerer Konzentration entsteht Katarrh der Conjunctiva, Nase, Bronchien. selbst Lungenödem; ferner nervöse Symptome: Mattigkeit, Schwindel, Zittern, heftiger Kopfschmerz, Sopor. Aehnliche Symptome zeigt die chronische Vergiftung mit geringsten Mengen.

Sektionsbefund nicht charakteristisch, nur selten sind Blut und Gehirn grün gefärbt.

Diagnose nur anamnestisch zu stellen.

Therapie. Frische Luft, Sauerstoffinhalation; eventuell künstliche Respiration. Nach der Genesung bleibt oft Kopfschmerz, Schwindel oder Zittern als Nachkrankheit zurück.

Schwefelkohlenstoff, eine flüchtige, nach faulen Rettichen riechende Flüssigkeit, wird in der Kautschukindustrie und Wollwäscherei verwendet und erzeugt die tückischsten Gewerbevergiftungen. Die Aufnahme erfolgt durch Inhalation oder perkutan; die Wirkung erstreckt sich vor allem auf das zentrale und periphere Nervensystem. Das Krankheitsbild ist sehr vielgestaltig: Anästhesien und Lähmungen, Ataxie, Pupillenanomalien, ferner geistige Störungen, welche das gesamte Gebiet der Psychosen umfassen, und sehr oft der Hysterie täuschend gleichen.

Die Empfänglichkeit ist individuell äußerst verschieden, die Prognose stets unsicher: schon nach 6-tägiger Beschäftigung sind Psychosen von 9-monatlicher Dauer beobachtet; langwierige Nachkrankheiten sind häufig.

Therapie bisher rein symptomatisch.

Arsen. Zu Vergiftung geben Anlaß: metallisches Arsen (Fliegenstein), Arsenik (arsenige Säure, kristallinisch oder amorph, in kleinen Dosen geschmacklos), Arsensäure (Anilintechnik); Medizinalvergiftungen entstehen durch Arsenik (asiatische Pillen), FOWLERsche (Liq. Kali arsenicosi), PEARSONsche (Liq. Natrii arsenici) Lösung. Realgar As_2S_2 und Auripigment (Rauschgelb) As_2S_3 sind an sich ungiftig, enthalten aber Arsenik; Schweinfurtergrün (essig- und arsenigsaures Kupfer) und SCHEELEs Grün (arsenigsaures Kupfer) führen besonders zu chronischen Vergiftungen; manche Anilinsorten enthalten Arsen.

Die Arsenverbindungen werden vom ganzen Verdauungstrakt, vielleicht auch von der Haut aus resorbiert und vorwiegend durch die Darmdrüsen, aber auch durch Haut, Schleimhäute und Nieren ausgeschieden. Die Hauptwirkung betrifft den Darm, dessen Gefäße enorm hyperämisch, dessen Schleimhaut direkt oder durch ausgeschiedenes Arsen gereizt wird, wobei Blutungen und Geschwüre entstehen. Alle anderen Schleimhäute zeigen ebenfalls Reizerscheinungen (Conjunctivitis, Laryngobronchitis).

Die akute Vergiftung kommt in einer foudroyanten (Asphyxia arsenicalis), in wenigen Stunden tödlichen, und in einer milderen, 3 bis 14 Tage dauernden Form vor. Beide haben die größte Aehnlichkeit mit Cholera. Bald nach Aufnahme des Giftes treten Erbrechen, Durchfall mit Tenesmus und Reiswasserstühlen, Krämpfen, Cyanose und Kollaps auf; bei letzterer Form gesellen sich dazu Hauterscheinungen (Pusteln, Ekzeme), Schleimhautentzündungen und schwere Nervensymptome (Schwindel, Ohnmacht, Krämpfe, Lähmungen). Bei langer Dauer wird zuweilen Ikterus beobachtet.

In einigen Gebirgsgegenden nehmen die Bewohner regelmäßig Arsenik, um sich blühendes Aussehen und die Kräfte beim Steigen zu erhalten. Dieser Genuß bleibt ohne schädliche Folgen; beim Aussetzen des Mittels und ebenso bei plötzlicher Unterbrechung medizinaler Arsenkuren treten Abstinenzsymptome auf, die der akuten Vergiftung gleichen: Dyspepsie, Laryngobronchitis und allgemeine Schwächezustände.

Sektionsbefund. Die Leichen sind geruchlos, wasserarm. Hochgradige ulceröse Gastroenteritis mit enormer Hyperämie, Verlust des Dickdarmepithels (wie bei Dysenterie), dagegen keine direkten Aetzwirkungen. Hämorrhagien der serösen und Schleimhäute; nach längerer

Krankheitsdauer Verfettung des Herzens und der großen Drüsen. Wichtig ist der Nachweis unlöslicher weißer Splitter (Arsenik) oder Farbstoffpartikel im Magen, die in den Falten der Schleimhaut lange Zeit haften bleiben.

Prognose immer ernst, um so mehr, je früher und heftiger die Enteritis auftritt; im späteren Verlaufe droht Gefahr von seiten des Herzens und des Nervensystems.

Diagnose. Die heftige Dickdarmreizung hat Arsen mit Quecksilber und anderen ätzenden Metallen gemeinsam: charakteristisch ist, wo vorhanden, die Beteiligung der Schleimhäute und der äußeren Haut. Wichtig ist der Nachweis ungelöster Arsenik- oder Farbenpartikel im Mageninhalt, vor allem dessen chemische Untersuchung (im MARSHschen Apparate, Bildung von Arsenwasserstoff und Reduktion desselben zum Arsenspiegel).

Therapie. Langdauernde Magenspülung; Ueberführung des Arsens in schwerlösliche Verbindungen durch 1) frischgefälltes Eisenoxydhydrat (offizinell als Antidotum arsenici), braunroter Brei, 2—4 Eßlöffel viertelstündlich; Magnesiahydrat, aus Magnesia usta mit 20 Teilen Wasser bereitet, 4 Eßlöffel viertelstündlich. Führt gleichzeitig ab. 3) Das FUCHSsche Antidot, aus Eisenvitriol und Magnesia gemischt, wobei Eisenoxydhydrat uud Bittersalz entsteht. Bis zum Eintreffen der Gegenmittel aber Milch oder kaltes Wasser und Brechreize.

Chronische Vergiftung entsteht aus der akuten, häufiger aber durch öftere Aufnahme kleinster Mengen. Arzneivergiftungen in Form leichter Magenstörungen sind häufig; schwerere Formen sind gewerbliche oder zufällige Vergiftungen.

Anlaß dazu geben: arsenhaltige Tapeten und Kleider, Tierbälge und ausgestopfte Tiere (Arsenikseife mit 40—60 Proz. Arsenik verwendet), außerdem andere, oft schwer zu ermittelnde Verunreinigungen mit Arsen, so kürzlich in England arsenhaltiges Bier. Durch Pilzwirkung kann aus Tapeten auch das giftige Gas Arsenwasserstoff entstehen, das einen an Mäuse erinnernden Geruch verbreitet.

Die **Symptome** der chronischen Vergiftung sind sehr mannigfach und vielfach untereinander kombiniert.

Verdauungsapparat: anhaltendes Erbrechen und Durchfälle, brauner Saum am Zahnfleich, ekelhafter Geschmack. Dazu Conjunctivitis, Schnupfen und Bronchitis. Sehr früh tritt Abmagerung und Atrophie auf, die Haare fallen aus. Die Leber ist öfters vergrößert.

Haut. Dermatosen verschiedener Form leiten oftmals die Vergiftung ein: Pusteln, schmerzhafte Knoten, mit Uebergang in trockenen Brand, flüchtige Erytheme u. a. m. sind beobachtet. Langdauernde Arsenmedikation erzeugt Braunfärbung der Haut (Arsenmelanose), die in den seitlichen Halsregionen beginnt und gelegentlich mit Hyperkeratosis sich verbindet.

Nervensystem. Arsen erzeugt Neuritis, die durch den Beginn an der Peripherie, heftige sensible Reizerscheinungen und Lähmungen der Extensoren charakterisiert ist (reißende Gliederschmerzen, Anaesthesia dolorosa, Neuralgien, oft unter dem Bilde der Acrodynie; schlaffe Lähmung mit wenig Neigung zur Kontraktur, von der Peripherie zum Zentrum vorschreitend). Rumpf und Hals, sowie Blase und Mastdarm bleiben stets intakt. Zuweilen werden Ataxie und trophische Störungen beobachtet. Von Cerebralsymptomen ist Kopfschmerz fast immer, Depression oft vorhanden, dagegen Delirien selten.

Prognose. Auch in schweren Fällen nicht ungünstig, wenn auch der Verlauf ein sehr langwieriger ist. Die nervösen Erscheinungen

schwinden in der Reihenfolge, wie sie gekommen sind: zuerst die sensiblen, dann die motorischen Symptome. Rezidive sind, cessante causa, selten.

Diagnose. Die ausgebildete Form gibt, auch bei fehlender Anamnese, ein Krankheitsbild, das durch die Kombination von gastrischen, nervösen und trophischen Störungen gut charakterisiert ist. Die Beteiligung der Haut, die frühzeitige Abmagerung und Kachexie, der Beginn der Lähmungen mit reißenden Schmerzen (Gegensatz zur Bleilähmung), der rasche Eintritt aller Symptome (Gegensatz zu Tabes) sichern die Diagnose. Sehr wichtig ist der Nachweis von Arsen im Harn (noch nach 50 Tagen möglich) und vor allem in der Wohnung, den Kleidern und Gebrauchsgegenständen.

Therapie. Wesentlich ist das Aufsuchen und Entfernen der Vergiftungsursache. Intern ist das Hauptmittel Jodkalium; gegen die reißenden Schmerzen ist nur Morphium auf die Dauer wirksam. Die Behandlung der Lähmungen ist die bei Neuritis übliche.

Phosphor. Roter Phosphor (schwedische Zündhölzer) ist unschädlich, gelber dagegen ist in Substanz ein äußerst heftiges Gift, von dem 0,05—0,15 (in 50—100 Zündhölzchen enthalten) zum Tode führen können.

Merkwürdig ist, daß der so leicht (schon an der Luft) oxydierbare Stoff im Magen lange Zeit unverändert bleibt; obwohl in Wasser schwer löslich, verbreitet er sich im Körper und verhindert dessen Oxydations- und Stoffwechselvorgänge. Anlaß zur Vergiftung geben: Phosphorlatwerge (Rattengift), Schwefelhölzer, gelegentlich auch Phosphoröl, das im Bodensatz ungelösten P. enthalten kann.

Symptome. Akuteste Vergiftung (große Mengen auf leeren Magen) endet unter narkotischen oder gastroenteritischen Erscheinungen in wenigen Stunden tödlich. Häufiger ist die protrahierte, sehr charakteristische Form: einige Stunden Brennen im Magen, Aufstoßen knoblauchriechender Gase, Erbrechen im Dunkeln leuchtender Massen. Dann anscheinende Besserung; nach 1—5 Tagen Ikterus, mit anfänglicher Schwellung, späterer Verkleinerung der Leber, Erbrechen und (oft blutigem) Durchfall, Pulsverlangsamung und Fieber; später hämorrhagische Diathese, zunehmende Herzschwäche (oft mit Dilatation), Delirien, Somnolenz und Koma. Der Tod erfolgt meist am 5.—8. Tage.

Der Harn enthält stets Gallenfarbstoff, meist Eiweiß, Cylinder, rote Blutkörperchen, sehr selten Leucin und Tyrosin.

Sektionsbefund. Ikterus, multiple Blutungen an inneren Organen und Häuten, Gastroenteritis, hochgradige Verfettung der Leber, des Herzens und der Nieren.

Prognose ist bis zum 8.—10. Tage zweifelhaft.

Diagnose. Die Vergiftung zeigt mit der akuten gelben Leberatrophie die größte Aehnlichkeit; stets gelingt der Nachweis von Phosphor im Mageninhalte (Probe von Mitscherlich: der Phosphor wird mit Wasserdampf verflüchtigt und bildet bei Kondensation im Kühler einen leuchtenden Ring. Probe von Scherer: Schwärzung eines mit salpetersaurem Silber getränkten Papieres).

Therapie. Entfernung des Phosphors durch Brechmittel (Cupr. sulfur. 0,1—1,0) oder langdauernde Magenspülung mit viel Wasser (auch nach mehreren Stunden noch wirksam), oder besser mit einer 0,1-proz. Lösung von übermangansaurem Kali. Streng verboten ist Darreichung von Milch oder öliger Flüssigkeit (Rizinusöl), weil solche den

P. lösen und zur Resorption tauglich machen. Nach Reinigung des Magens sind Mittel angebracht, welche den Phosphor in unschädliche Formen überführen: Terpentinöl (nicht rektifiziert, am besten altes) 1—2 g mehrmals täglich in Schleim oder in Kapseln (vielleicht Bildung von terpentinphosphoriger Säure, wenig giftig). Die Verabreichung wird mehrere Tage hindurch fortgesetzt. In späteren Stadien sind Excitantien notwendig.

Chronische Vergiftung. Arbeiter in Zündhölzchenfabriken erkranken, oft erst nach Jahren, an Periostitis, die von den Alveolarfortsätzen der Kiefer ausgeht, nach der Tiefe fortschreitet und zur Nekrose der Kieferknochen führt.

Narkotisch und anästhesierend wirkende Gifte.

Alkoholvergiftung. Der Alkohol, in Form geistiger Getränke im Uebermaß genossen, führt zu akuten und chronischen Vergiftungen. Von den ersteren sind die leichten Formen (Rausch) allgemein bekannt. Die psychische Erregung (eigentlich wohl Lähmung der cerebralen Hemmungsfunktionen), die Pulsbeschleunigung (die nicht dem reinen Alkohol als solchem, sondern den Beimengungen und hauptsächlich der gesteigerten Lebhaftigkeit zur Last fällt) und die Erweiterung der peripheren Gefäße (Gesichtsröte) setzen das erste Stadium der Vergiftung zusammen. Im zweiten treten die Depressionserscheinungen in den Vordergrund: Bewußtlosigkeit (Somnolenz bis Sopor), unwillkürlicher Harn- und Kotabgang, stertoröse Atmung, Erweiterung der Pupillen und vor allem die Erschlaffung der Hautgefäße (Cyanose) bilden die Hauptsymptome. Die Gefahr dieses Zustandes liegt in der Schwächung der Herz- und Atemtätigkeit, deren Versagen zu plötzlichem, apoplektiformem Tode führen kann, ferner auch in dem durch die Gefäßerweiterung bedingten Wärmeverlust, der die im Freien eingeschlafenen Menschen der Gefahrt des Erfrierens aussetzt.

Die **Sektion** ergibt außer Hyperämie des Gehirns und dem Geruch des Mageninhaltes nichts Charakteristisches.

Diagnose ist beim Vorhandensein obiger Symptome meist aus dem Geruch der Atemluft, resp. des Erbrochenen zu stellen.

Therapie. Erwärmen, wo nötig, durch warme Bäder und Einpackungen, Anregung der Atmung durch kalte Uebergießungen und künstliche Respiration, Hebung der Benommenheit durch starken Kaffee oder Coffein. natrio-salicyl. 0,1 mehrmals subkutan.

Sehr vielgestaltig sind die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus. Sie zerfallen im wesentlichen in folgende Gruppen, die meist kombiniert auftreten.

1) Chronische Katarrhe der Atem- und Verdauungswege: Pharyngitis und Laryngitis, Magen- und Darmkatarrhe, letztere namentlich bei Schnapstrinkern, die dabei stark abmagern. Häufig ist der Vomitus matutinus: allmorgendliches Erbrechen von alkalisch reagierendem Schleim und Speichel.

2) Hautröte resp. Cyanose, Acne rosacea der Nase und Wangen.

3) Störungen am Zirkulationsapparat: schwielige oder fettige Entartung des Myokards, Atheromatose der Splanchicusgefäße und peripheren Arterien; Neigung zur Apoplexia cerebri und zur hämorrhagischen Diathese, namentlich bei interkurrenten Erkrankungen.

4) Chronische Erkrankungen der Leber und der Nieren (Cirrhosis hepatis und Schrumpfniere), letztere besonders häufig bei Einwirkung noch anderer Schädlichkeiten, Gicht oder Bleivergiftung.

5) Nervöse Affektionen: a) Neuritis alcoholica, teils mit sensiblen Störungen (ziehenden Schmerzen, Parästhesien), teils mit atrophischen Lähmungen, welche im Gegensatz zur Blei- und Arsenlähmung mit Vorliebe die proximalen Abschnitte der Extremitäten befallen; nicht selten sind Störungen der Pupillen- und

Kniereflexe, sowie **Ataxie**, die zur Verwechslung mit Tabes Veranlassung geben kann (Pseudotabes alcoholica).

b) Sinnesorgane: Amblyopie und cerebrale Neuroretinitis.

c) Hirnhäute: chronische, oft hämorrhagische Meningitis.

d) Tremor der Hände und der Zunge, charakteristisch lallende Sprache.

e) Psychische Störungen: Die Trunksucht ist selbst häufig eine Aeußerung abnormen geistigen Verhaltens, und beruht auf der Widerstandslosigkeit gegenüber der Versuchung zur Betäubung. Sie ist daher nicht selten bei erblich belasteteten Neuropathen. Andererseits führt der Alkoholismus geistige Störungen im Gefolge: Abnahme der Geisteskräfte bis zur völligen Verblödung, Epilepsie, echte Psychosen verschiedenster Form; sie spielt in der Disposition zur progressiven Paralyse eine wichtige Rolle; daneben kommt auch eine heilbare Form der Paralyse (alkoholische Pseudoparalyse) vor.

f) Delirium tremens bricht meist im Anschluß an interkurrente Störungen oder Krankheiten aus. Charakteristisch sind die Sinnestäuschungen resp. Hallucinationen (schwarze Tiere, Männer; fremde Stimmen), die Angstvorstellungen (Verfolgungsideen), der beständige Wechsel der Wahnvorstellungen (Gedankenflucht) und der Bezug der Vorstellungen auf Wirtshaus, Trinken und was damit zusammenhängt.

6) Alkoholismus der Eltern schädigt die Nachkommenschaft; Kinder von Trinkern weisen oft die Zeichen körperlicher und geistiger Degeneration auf.

Endlich sei auf die Widerstandslosigkeit der Kranken gegenüber allerlei Infektionskrankheiten, besonders Pneumonien, hingewiesen.

Wieweit die Erscheinungen des chronischen Alkoholismus dem reinen Alkohol, wie weit anderen Bestandteilen der geistigen Getränke zukommen, ist nicht bekannt (Einfluß des Amylalkohols [Fuselöls] im Schnaps, der gefäßerweiternden Aether in manchen Weinen).

Diagnose des chronischen Alkoholismus ist meistens leicht, auch wenn die Anamnese fehlt: die charakteristische Gesichtsröte, das Zittern der Hände und der Zunge, die lallende Sprache und meist auch der Geruch des Atems führen auf die Spur. Bezüglich der Deutung der Einzelsymptome sei auf die angeführten charakteristischen Eigenschaften verwiesen.

Prognose. Der chronische Alkoholismus führt nicht als solcher, sondern durch die Folgen der Organerkrankungen (Myocarditis, Apoplexie, Lebercirrhose, Schrumpfniere) oder durch die Widerstandslosigkeit gegenüber interkurrenten Krankheiten (besonders Infektionskrankheiten), zu schweren Krankheitszuständen und zum Tode. Die einzig rationelle **Therapie** ist völlige Abstinenz, die freilich nur in geschlossenen Anstalten konsequent durchgeführt werden kann, da die Willenskraft der Alkoholiker stark geschwächt ist und den lästigen Abstinenzerscheinungen gegenüber bald versagt. Um so wichtiger ist die **Prophylaxe,** die freilich hier kaum gestreift werden kann: Belehrung des Volkes über die Gefahren der Trunksucht, Beschaffung warmer Nahrung und Getränke auf Arbeitsplätzen, Beförderung der Mäßigkeitsbestrebungen. Besonders ist die Jugend vor allzu frühem Genuß zu bewahren; für Kinder soll Wein ein Heilmittel, nicht Genußmittel sein; nicht mindere Fürsorge verlangen willensschwache oder erblich belastete Individuen; solchen ist, zur Unterstützung ihrer Energie, der Eintritt in Temperenzvereine zu empfehlen. Die Behandlung der einzelnen Folgekrankheiten siehe in den betreffenden Abschnitten dieses Lehrbuches. Das Delirium tremens erfordert durchaus nicht die Darreichung weiterer Alkoholika; Bromkalium in Verbindung mit Opium, Chloralhydrat mildern, namentlich im Beginn, die Erregungszustände; wo nicht eine örtliche Erkrankung dies verbietet, ist das Umherführen bis zur Erschöpfung oft wirksam; wichtig ist Vermeidung von Verletzungen (Lagerung im Bett mit gepolsterten Seitenlehnen), Fernhalten störender Sinneseindrücke und ständige Ueberwachung (Selbstmordversuche!). Die mannigfachen Bestrebungen zur

Beseitigung der Trunksucht können hier nicht besprochen werden. Hochgradige Erregungszustände erfordern Internierung und psychiatrische Behandlung.

Chloralhydrat ($CCl_3COH + H_2O$), in 10—15-proz. Lösung ein Aetzgift, ist in Dosen von 1—2 g ein wirksames Schlafmittel. Höhere Dosen verursachen Erbrechen, starke Erschlaffung der Gefäße (Konjunktivalröte, Erytheme), Sinken der Körpertemperatur, Sopor (oft nach vorausgegangener Erregung mit Hallucinationen). Bei Fiebernden, Herzkranken und Atheromatösen bewirken schon medizinale Dosen Herzlähmung (Präkordialangst, Kollaps, Herzstillstand). Habituelle Chloralesser leiden an Magenkatarrh, Abmagerung, Neigung zu Erythemen (Chloralrash, besonders häufig nach Genuß geringer Mengen geistiger Getränke), Herzschwäche und Angstzuständen, Hallucinationen, Delirien und Schwachsinn. Plötzliche Entziehung des Mittels verursacht Abstinenzerscheinungen.

Therapie bei akuten Vergiftungen wie bei akuter Alkoholvergiftung. Chronische Chloralsucht verlangt allmähliche Entziehungskur in geschlossener Anstalt.

Von anderen Schlafmitteln seien hier genannt der Paraldehyd, der Krämpfe, Cyanose und Kollaps erzeugen kann, dem Atem seinen charakteristischen Geruch verleiht, und Sulfonal, ein Schlafmittel, dessen toxische Dose (2—100 g) sowie Symptome sehr abwechselnd sind. Beobachtet sind: Erytheme und Hautblutungen, Depressions- und Exaltationszustände, selbst Psychosen, ferner Herzschwäche und Harnmangel. In schweren Vergiftungen findet man stets einen Abkömmling des Blutfarbstoffes, das Hämatoporphyrin, im Harn. Bei habituellem Gebrauch sind schwere, selbst tödliche Störungen des Nervensystems, des Herzens und der Nieren beobachtet. Aehnlich, doch weniger giftig, wirken die verwandten Hypnotika Trional und Tetronal.

Von einer großen Zahl moderner Schlafmittel sind die toxischen Eigenschaften bisher nur unvollkommen bekannt, daher ist bei deren Anwendung Vorsicht geboten.

Chloroform, $CHCl^3$, wirkt lähmend auf das Protoplasma, speziell der Zellen des Zentralnervensystems und der peripheren Nervenendigungen (schmerzlindernde Wirkung des Chloroformöls), außerdem ätzend auf Haut- und Schleimhaut. Es ist ein Respirations- und Herzgift.

Dosis letalis schwankt, je nach Art der Darreichung und Individualität, von 10—100 g; innerlich sind bis zu 90 g ertragen worden.

Bei der Inhalation zum Zwecke der Narkose unterscheidet man 4 Stadien der Wirkung: I. Initialstadium: Brechneigung, allerlei abnorme Sensationen bei erhaltenem Bewußtsein, Phantasien und Hallucinationen; II. Excitationsstadium: Gesicht warm, rot, feucht, Pupillen stark verengt, Herzschlag beschleunigt, Muskeln gespannt und in Bewegung; III. Toleranz- oder Depressionsstadium: Verlust des Bewußtseins und der Willensbewegung, Reflexe aufgehoben (Kornealreflex), Puls langsam, voll und weich, Atmung tief, durch Zurücksinken der Zunge und Schlaffheit des Gaumensegels schnarchend, oder auch oberflächlich, Muskulatur schlaff; IV. Toxisches Stadium: unter Ausbruch kalten Schweißes hört die Respiration, nicht aber der Herzschlag auf.

Gefahren der Narkose: Herzstillstand ist in allen Stadien, zuweilen schon nach wenigen Atemzügen, in der Hälfte der Todesfälle schon vor Eintritt der völligen Narkose, beobachtet. Ursachen derselben sind Erkrankungen des Myokards und der Herzklappen, Potatorium, Erschöpfung nach langer Krankheit und großen Blutverlusten, aber auch Idiosynkrasie bei völlig gesundem Herzen. Weitere Gefahren sind: Aspiration von Blut oder Mageninhalt beim Brechen, mit nachfolgender Schluckpneumonie; Reizung der Respirationsschleimhaut durch Phosgen $COCl_2$, das durch Oxydation des Chloroforms an der Luft entsteht

(beim Zutritt zu Gasflammen entsteht Chlor und Salzsäure); Erstickung durch zu konzentrierten Chloroformdampf.

Prophylaxe. Vermeidung der Narkose bei Herzkranken etc. Erleichterung der Narkose durch vorherige Injektion von Morphium, reichliche Zulassung von Luft, Verwendung reinen Chloroforms (vor Licht zu schützen!).

Die **Therapie** bei eintretender Atem- und Herzlähmung besteht in sofortiger Unterbrechung der Chloroformzufuhr, Bespritzen mit kaltem Wasser, vor allem in langdauernder küntlicher Atmung, bei vorgezogener Zunge (ESMARCHscher Handgriff!) und tief liegendem Kopf. Massage oder methodische Kompression der Herzgegend, nach KÖNIG-MAAS etwa 120mal in der Minute, sowie Faradisation des Phrenicus sind öfters hilfreich.

Nach langdauernden Narkosen wird Ikterus, bei Todesfällen Verfettung des Myokards, der Leber und der Nieren beobachtet. Im übrigen ist der Sektionsbefund nicht charakteristisch.

Vergiftungen durch innerlichen Gebrauch erzeugen Somnolenz, Uebelkeit und Gastritis, enden aber selten tödlich.

Therapie. Magenspülungen, Kaffee und andere Analeptika.

Bei den jetzt häufigen Narkosen mit *Aether* tritt die Gefahr der Atem- und Herzlähmung in den Hintergrund, dafür besteht, bei der Reizwirkung auf den Respirationsapparat, die Gefahr von Bronchitis und Pneumonie. Die Zusammenstellung von GURLT ergibt für

Chloroform	1 Todesfall	auf	2 907	Narkosen
Aether	1 „	„	14 646	„

Innerlich als Betäubungsmittel habituell genommen, erzeugt Aether einen dem chronischen Alkoholismus ähnlichen Zustand.

Nach Inhalation von *Stickoxydul* (N^2O, Lachgas), zu kurzdauernder Narkose von Zahnärzten benutzt, sind einige Todesfälle, häufiger nervöse Folgezustände, Somnolenz etc. beobachtet.

Opium. Der eingedickte Milchsaft des Mohns (Papaver somniferum) enthält Mekonsäure und ca. 17 Alkaloide, die zum Teil beim Trocknen entstehen, darunter je nach Herkunft verschiedene Mengen (Levantiner Opium 10—15 Proz.) Morphium.

Vergiftung meist Selbstmord oder Arzneivergiftung; das im Orient (China), Amerika, zum Teil in England gebräuchliche habituelle Opiumrauchen führt zu chronischer Vergiftung.

Dosis letalis sehr verschieden; bei Erwachsenen mit Idiosynkrasie haben schon 0,2 g Opium zum Tode, 0,03 zu schwerem Sopor geführt; Raucher verbrauchen bis 30 g täglich. Auffallend unempfänglich sind Epileptiker und Geisteskranke, sehr empfindlich dagegen Kinder (Todesfälle schon nach 0,01—0,03 g). Die letale Dosis für Morphium beträgt 0,4 g; Gewohnheitsmorphinisten injizieren jedoch bis zu 2, ja 4 g täglich subkutan.

Ausscheidung. Morphium wird zum großen Teil (auch bei subkutaner Anwendung) in den Magen abgeschieden (daher Magenspülung bei Vergiftungen), ein anderer Teil wird in Oxydimorphin umgewandelt und erscheint als solches im Harn. Dieser enthält außerdem reduzierende Substanzen, zuweilen (akute Vergiftung) Traubenzucker, nicht selten auch Eiweiß. Flüchtige Opiumbestandteile (Geruch!) erscheinen in Schweiß und Milch.

Akute Vergiftung mit Opium oder Morphium: Uebelkeit, Erbrechen, Schwindel; Benommenheit, zuweilen nach anfänglicher Erregung. Anfangs gerötetes, schweißperlendes Gesicht, gespannter Puls und stark klopfende Karotiden, öfters Hautjucken und Exanthem,

Magen- und Blasenkrämpfe, Verstopfung, zuweilen aber blutige Durchfälle. Später Cyanose, Abkühlung, langsame, stertoröse Atmung, oft nach CHEYNE-STOKESschem Typus, kleiner, fadenförmiger, an Frequenz wechselnder Puls. Von Anfang an charakteristische Verengerung der Pupillen, die erst sub finem in Erweiterung übergeht. Tod durch Atemlähmung bei noch schlagendem Herzen.

Ausgang letal oder durch ruhigen Schlaf in Genesung.

Nachkrankheiten, als Schwäche, Schlafsucht, Albuminurie, Hautjucken, bleiben häufig zurück.

Sektionsbefund nur bei Opiumvergiftung charakteristisch: Reste von Mohnköpfen, charakteristischer Geruch des Mageninhaltes.

Therapie. Bekämpfung des Sopors und der Atemlähmung: Umherführen (doch nicht bis zur Erschöpfung), kühle Uebergießungen, starker Kaffee, lange fortgesetzte künstliche Atmung. Magenspülung (auch bei subkutaner Vergiftung!). Als Antidot oft wirksam das Atropin. sulfur. zu 1 mg halbstündlich, bis spontane Atmung auftritt.

Chronische Opium- und Morphiumvergiftung.

Chronische Opiumvergiftung ist fast nur bei Opiumrauchern und -essern bekannt. Eigentümlich ist der im Orient übliche gleichzeitige Gewohnheitsgebrauch von Sublimat in enormen Dosen.

Chronischer Morphinismus ist seit Einführung der subkutanen Injektion (WOOD 1853) sehr häufig (ca. 1/3 der Morphinisten sind Aerzte!).

Symptome. Nach etwa halbjährigem Gebrauche treten Vergiftungserscheinungen auf, die nach Injektion stets neuer und größerer Mengen verschwinden und einem Wohlgefühl für wenige Stunden Platz machen; nach dessen Verschwinden treten von neuem die unangenehmsten Sensationen mit fast unwiderstehlichem Bedürfnis nach neuen Dosen des Mittels auf. Die Kranken leiden an „Morphiumhunger“ und wissen sich das Mittel mit jeder denkbaren List zu verschaffen, sie leben „von und im Morphium“. Ihr Zustand ist schon äußerlich zu erkennen: die Haut ist schlaff, blaß, das Fettpolster geschwunden; hochgradige Morphinisten „gleichen ausgegrabenen Leichen“. Auf der Haut zeigen sich Talgdrüsenentzündungen (Kinn. Wangen, Interkostalgegend), die Injektionsstellen (linker Arm, Oberschenkel) sind, da die Injektionen nicht aseptisch, oft durch die Kleider hindurch vorgenommen werden, mit Abscessen und geschwürig zerfallenden Infiltrationen überdeckt. Die Augen sind matt, die Pupillen fast immer eng, zuweilen ungleich; manche leiden an Doppelsehen und Accommodationsparesen. Der Puls ist meist klein und frequent.

Von nervösen Symptomen sind Heißhunger, Polydipsie zu nennen: fast immer, besonders im Morphiumhunger, bestehen Angst, Unruhe, Schlaflosigkeit, Hyperästhesien, Neuralgien, zuweilen Hallucinationen (namentlich optische des Abends), Zittern der Hände und der Zunge, lallende Sprache, Unvermögen scharf zu denken und anhaltend zu arbeiten. Die Kniereflexe sind meist erloschen; der Gang zuweilen ausgesprochen ataktisch, wie bei Tabes. Die Potenz ist meist erloschen. Einzelne haben Fieber, oft von regelmäßig intermittierendem Typus, mit gleichzeitiger Neuralgie.

Wird den Kranken das Morphium entzogen, so zeigen sie ausnahmslos schwere Erscheinungen, die sog. Abstinenzsymptome, die einer Vergiftung gleichen. Die Kranken fühlen sich unbehaglich, deprimiert, ängstlich, schwitzen stark, haben gerötetes Gesicht: die Reflexerregbarkeit ist erhöht, manche geraten in einen Zustand, der dem Delirium der Potatoren sehr ähnelt. Die vorher gleichen Pupillen sind

nun oft different; Atmung und Herztätigkeit leiden, letztere oft bis zum bedrohlichen Kollaps.

Wird nun wieder Morphium injiziert, so verschwinden wie durch Zauber alle diese Symptome; dauert aber die Abstinenz fort, so beruhigt sich nach einigen qualvollen Tagen der Zustand, doch bleibt wochen- und monatelang das Bedürfnis nach dem Mittel erhalten.

Der Ausgang des chronischen Morphinismus ist allgemeiner Marasmus, der freilich erst nach Jahren, und meist durch interkurrente Krankheiten, zum Tode führt.

Therapie. Die einzige Therapie ist die Entziehung des Morphiums. Dieselbe ist nur in geschlossenen Anstalten unter erfahrener Leitung durchzuführen, und das Bestreben der Kranken, sich das sehnlich begehrte Genußmittel zu verschaffen, scheut keine Lüge, keinen Betrug, daher ist strenge und dauernde Ueberwachung notwendig. Die Entziehung erfolgt plötzlich oder allmählich durch langsame Verminderung der Dosen. Die dabei auftretenden Abstinenzerscheinungen sind symptomatisch zu behandeln. Große Erleichterung gewährt öfters tägliche Magenausspülung und Darreichung alkalischer Mineralwässer; auf Besserung der Ernährung und des Allgemeinbefindens ist größte Aufmerksamkeit zu verwenden. Linderung der Abstinenzbeschwerden durch Kokain und andere Narkotika führt zu nicht minder gefährlichen Gewöhnungen. Rückfälle zum Morphinismus sind leider sehr häufig.

Kokain. Erythroxylon Coca enthält in seinen Blättern, die in Südamerika seit Urzeiten Genußmittel sind, nebst anderen Alkaloiden das Kokain. 0,05 desselben wirken toxisch. 1,0 nicht immer letal, doch haben schon weit geringere Dosen bei Personen mit Idiosynkrasie zu schwerer Vergiftung geführt.

Leichte Vergiftungen werden nach örtlicher Anwendung zur Anästhesie beobachtet: Trockenheit im Munde, Erweiterung der Pupillen, Cyanose und Kollaps, selbst Hallucinationen. Doch erfolgt rasch Heilung.

Stärkere Vergiftungen gehen mit Angst, Depressionszuständen, aber auch Rauschsymptomen einher; auch Krämpfe, Lähmungen, Exantheme, Pulsarhythmie, Kollaps kommen vor, überhaupt ist das Bild sehr verschiedenartig. Der Tod tritt, wenn überhaupt, meist ziemlich bald durch Herzlähmung ein.

Die **Diagnose** ist meist durch die Anamnese und durch die Kombination von Herzschwäche, maniakalischen Zuständen und stark erweiterten Pupillen gegeben; das Kokain kann im Mageninhalt nachgewiesen werden.

Die **Therapie** ist symptomatisch.

Chronische Vergiftung entsteht durch Mißbrauch subkutaner Kokain-Injektionen (Kokainismus). Das Krankheitsbild hat große Aehnlichkeit mit dem Morphinismus (s. S. 1068), unterscheidet sich aber durch die Erweiterung der Pupillen, das Vorwiegen von hallucinatorischen Parästhesien (Mäuse, Käfer, Schlangen unter der Haut) und Sehstörungen aller Art, und ist dadurch auch dann zu erkennen, wenn gleichzeitig dem Morphium gefröhnt wird. Die Willenskraft leidet noch mehr, und die Prognose ist noch ungünstiger als beim Morphinismus.

Die **Therapie** besteht in Entziehung des Kokains (nur in geschlossenen Anstalten durchführbar) und symptomatischer Linderung der Abstinenzbeschwerden.

Chinin. Die Chinarinden enthalten ca. 30 verschiedene Alkaloide, von Wichtigkeit ist nur das Chinin, als Antifebrile, Antineuralgicum, Roborans und als

Specificum gegen Malaria in größeren Dosen vielfach benutzt, die das toxische Maß schon streifen. Die Empfindlichkeit gegen das Mittel ist individuell höchst verschieden; Idiosynkrasien kommen oft vor und sind auch durch Gewöhnung nicht zu überwinden. Dos. let. 1,7 bis über 30 g, im Mittel etwa 9—10 g.

Chinin ist ein Protoplasmagift und wirkt daher vom Blute aus auf fast alle Gebilde des Körpers in höchst vielgestaltiger Weise; die wichtigsten Symptome der Vergiftung sind:

1) Hautsymptome, vom Pruritus bis zum hämorrhagischen Exanthem, auch bei äußerer Applikation (Chininkrätze der Arbeiter in Chininfabriken).

2) Sehstörungen: Amaurose, Beschränkung des Gesichtsfeldes und der Farbenempfindung, hervorgerufen durch Ischämie der Retina, zuweilen dauernde Schädigung.

3) Gehörstörungen: Ohrensausen, Schwerhörigkeit, mit Hyperämie und selbst Extravasaten im Mittelohr.

4) Nervöse Symptome: Schwindel, Rauschsymptome; Anästhesien, Muskelzittern, Lähmungen, selten tetanische Krämpfe.

5) „Chininfieber" nur bei besonders disponierten Individuen.

6) Kollapse und Herzschwäche.

7) Verdauungsstörungen: Salivation, Schwellung des Zahnfleisches, Magen- und Darmreizung.

8) Nierensymptome: Albuminurie, selbst Blutharnen (einige halten das „Schwarzwasserfieber" der Tropen für Chininvergiftung).

Prognose meist günstig.

Therapie nur symptomatisch; Entleerung der ersten Wege; Tannin.

Das als Ersatz des Chinins gerühmte Methylenblau kann Nierenreizung und Strangurie erzeugen.

Tabakvergiftung. Die Tabakpflanze (Nicotiana Tabacum) enthält in allen Teilen das flüchtige Alkaloid Nikotin, von dem 0,05 g genügen, um einen Erwachsenen zu töten. In Cigarren, Rauch- und Schnupftabak sind aber noch andere Bestandteile wirksam, da deren „Stärke" durchaus nicht dem Nikotingehalt proportional ist.

Akute Vergiftungen durch Rauchen sind bei Anfängern häufig; schwerere werden erzeugt durch Verschlucken von Tabak, namentlich Pfeifensaft; auch durch die Haut wird Nikotin resorbiert; sehr gefährlich sind Tabakklystiere.

Die Symptome bestehen in Erbrechen, Durchfall, kaltem Schweiß, Sehstörungen, Herzschwäche, Benommenheit, selbst Krämpfen und Delirien.

Die chronische Vergiftung bei Rauchern und Tabakarbeitern weist in leichteren Formen Katarrh der Atmungsorgane (Rauchschlucken!), Dyspepsie, Nervosität, Beschleunigung und Arhythmie des Pulses, in schwereren Formen außerdem Anfälle von Stenokardie (ob organische Herzveränderungen, ist unbestimmt!), allerlei nervöse Störungen, vor allem eigentümliche Sehstörungen auf: Myosis, Accommodationskrämpfe und das so sehr charakteristische zentrale Flimmerskotom, seltener Amaurose und Amblyopie.

Prognose bei akuter Vergiftung durch Verschlucken recht ernst; wesentlich günstiger bei akuter und chronischer Rauchervergiftung; auch schwere Erscheinungen schwinden, wenn die Ursache wegfällt. Nachkrankheiten sind nicht bekannt, Rückfälle selten.

Diagnose ergibt sich meist aus der Anamnese; bei akuten Vergiftungen kann sie schwierig sein; Nachweis des Nikotins im Mageninhalt ist möglich.

Therapie. Die Vergiftung durch Verschlucken erfordert unverzügliche Entleerung des Magens (Brechmittel) und Darmes und energisch analeptische Maßnahmen. Akute und chronische Rauchervergiftung heilt beim Aussetzen der Schädigung, nötigenfalls ist kräftigende Behandlung, besonders Hydrotherapie, anzuwenden.

Strychnin kommt neben Brucin in dem Samen von Strychnos Nux vomica vor; es ist ein Alkaloid, von dem schon 0,1 einen Erwachsenen töten kann. Die Symptome gleichen denen des Tetanus: bald nach Aufnahme des Giftes treten tonische Krämpfe auf, die sich in Anfällen spontan oder auf Reize wiederholen. Der Tod erfolgt etwa in 50 Proz. der Fälle durch Erstickung infolge Krampfes der Atemmuskulatur.

Diagnose bei mangelnder Anamnese aus dem Nachweis des Alkaloides im Mageninhalt und Prüfung der isolierten Substanz an einer Maus.

Therapie wie bei Tetanus: Vermeidung aller Reize, Entleerung des Magens durch Brechmittel (nicht Magensonde!), Darreichung von Chloralhydrat oder protrahierte Chloroformnarkose.

Der Antagonist des Strychnins ist das in amerikanischen Pfeilgiften enthaltene Curare, welches die Endigungen der motorischen Nerven lähmt. Seine Wirkung ist am Tiere genau untersucht, Vergiftungen am Menschen sind äußerst selten.

Coffein, das Alkaloid des Kaffees, Tees, der Kolanüsse und der Pasta Guarana, führt zu leichten Vergiftungen durch Mißbrauch obiger Genußmittel und übermäßige medizinale Anwendung; schwerere Vergiftungen kommen fast nur durch letztere vor (Coffein. natriosalicylicum und natrio-benzoicum als Diuretica und Herzmittel). Leichtere Formen gehen mit Uebelkeit, Herz- und Gefäßklopfen, Kopfweh und Angst einher, schwerere mit Delirien und Anfällen von Herzschwäche.

Die **Prognose** ist meist günstig; die Behandlung bezweckt Entfernung des Giftes. Langdauernder Mißbrauch von Kaffee hat chronische Vergiftung zur Folge, die neben obigen Symptomen als allgemeine Nervosität sich äußert; sie schwindet mit Aussetzen der Schädlichkeit.

Das Theobromin des Kakaos (als Th. natrio-salicylicum oder Diuretin) kann im Uebermaß ähnliche Vergiftung wie Coffein erzeugen.

Einige häufige Arzneivergiftungen.

Alle **Abführmittel** können, im Uebermaß und bei geschwächtem Organismus angewandt, bedrohliche Schwächezustände hervorrufen. Die stärkeren unter ihnen sind im stande, Magen und Darm für längere Zeit in Entzündung zu versetzen (Scammonium, Tubera Jalappae, Fructus Colocynthidis, Podophyllin, besonders Oleum Crotonis); einige verursachen außerdem Nierenreizung mit Albuminurie und selbst Blutharn (Aloe, Gummi Gutti, Ol. Crotonis).

Die **Anthelminthica** sind zumeist stark differente Mittel, deren toxische Dosis die medikamentöse wenig überschreitet, und individuell ungemein variiert. Das Santonin der Flores Cinae erregt Rauschzustände, Gastroenteritis, Erytheme und eigentümliche Sehstörungen: Gelb- oder Violettsehen, Pupillenstörungen, Amaurose, in schweren Fällen Krämpfe und Kollaps. Die letale Dosis ist beim Erwachsenen etwa 10 g (doch auch 1,0 und darunter), bei Kindern wesentlich niedriger. Die Therapie kann nur die Entfernung des Giftes aus Magen und Darm bezwecken, und die Symptome bekämpfen. Die Filixsäure aus Ascidium filix mas erregt oft schon in den medizinalen Dosen von 5—6 g des ätherischen Extraktes Gastritis, Benommenheit, Sehstörungen; in schweren Fällen choleraähnliche Symptome und Tod unter Krämpfen. Zuweilen hinterbleibt dauernde Erblindung.

Cortex Granati und Flores Koso reizen den Magen.

Diaphoretica. Pilocarpin, das Alkaloid der Jaborandiblätter, als Diaphoreticum zu 0,01—0,02 subkutan injiziert, erregt nicht allein kräftige Sekretion von Schweiß, Speichel und Schleim, sondern zuweilen auch Pupillen- und Sehstörungen, Erweiterung der Hautgefäße, bedrohliche Herzschwäche und Kollaps. Als wirksames Antidot dient Atropinum sulfuricum, zu 0,001 mehrmals bis zur gewünschten Wirkung subkutan injiziert.

Zahlreiche *Anilinderivate* werden als Antipyretica und Antirheumatica

verwendet. Das Anilin selbst gibt bei Fabrikarbeitern zuweilen Anlaß zu akuter Vergiftung, bei denen zentrale Nervenstörungen, Hämolyse und Methämoglobinbildung das Krankheitsbild bestimmen: unter Kopfschmerz und Schwindel wird der Patient dunkel cyanotisch; später tritt Strangurie auf; der Harn ist durch Methämoglobin oder körniges Anilinschwarz dunkel gefärbt. Zuweilen hinterbleiben Seh- oder Gehstörungen.

Verschiedene Anilinfarben erzeugen Berufsvergiftungen, die teils dem Anilin, teils Verunreinigungen (Arsen) oder Zwischenprodukten (Chinone) zuzuschreiben sind. Die Krankheitsbilder wechseln, häufig sind umschriebene, flüchtige Hautödeme und andere Dermatosen.

Die Antipyretika, welche Anilinderivate sind: Antifebrin (Acetanilid) Phenacetin (Acetphenetidin), Exalgin, Laktophenin u. a. erzeugen nicht selten Zustände, die der Anilinvergiftung gleichen: Herzschwäche, Cyanose, Kollaps, daneben auch (und ebenso das Antipyrin) verschiedenartige „Arzneiexantheme". Die Symptome sind oft schwer, doch selten tödlich, die Behandlung excitierend (Kampfer, Kaffee oder Coffeininjektionen).

Von **Abortivmitteln** führen bei uns, außer dem S. 1075 besprochenen Mutterkorn, namentlich die Zweigspitzen des Sadebaumes (Juniperus Sabina) zu Vergiftungen. Sie enthalten ein Oel, das neben heftiger Gastroenteritis auch Nierenblutungen und Nephritis hervorruft; viele der Fälle verlaufen tödlich. Die Diagnose ergibt sich aus dem Befund von Zweigspitzen und dem charakteristischen Geruch des Erbrochenen, die Therapie ist symptomatisch.

Diuretika und Balsamika. Copaivbalsam, Cubeben und Santalöl können sämtlich beim Bestehen von Idiosynkrasie oder bei übermäßigem Gebrauch erhebliche Vergiftungen erzeugen, die mit Gastritis, Fieber, vielgestaltigen Exanthemen, und starker Reizung der Harnwege (Strangurie, Blutharn, zuletzt Nephritis) einhergehen.

Aehnlich wirken Terpentin und seine Verwandten, sowie das in der Hautpraxis gebräuchliche Naphthol.

Vergiftung mit einheimischen Giftpflanzen.

Zahlreiche einheimische Pflanzen enthalten Gifte, welche den Verdauungstrakt wie die Nieren unter Entzündung heftig reizen, blutige Durchfälle, Strangurie und Blutharn erzeugen. Dazu gehört der Seidelbast (Daphne Mezereum; alle Teile giftig, wirksamer Bestandteil Mezereinsäureanhydrid), alle Anemonen (Anemonekampfer) Arumarten; Calla palustris, Arnica montana u. a. m. Aehnlich reizen alle Schleimhäute Helleborus niger, viridis („Nieswurz") und foetidus; deren wirksame Bestandteile Helleborin und Helleborein haben daneben Herz- und cerebrale Wirkungen. Primula obconica erzeugt bei den diese Zimmerpflanze pflegenden Personen langwierige Ekzeme, die nach Entfernung der Pflanze heilen.

Der **Schierling**, Conium maculatum, enthält im Kraut und besonders in den Früchten ein äußerst stark wirkendes Alkaloid, Coniin (0,15 letal!). Die Vergiftung geschieht heute meist durch Verwechselung mit Petersilie oder Sellerie. Geringe Dosen verursachen Magendarmerscheinungen, höhere eine von unten nach oben aufsteigende Lähmung der Glieder, dann der Atmung, die in wenigen Stunden zum Tode führt. Coniin kann im Mageninhalt aufgefunden werden. Der Wasserschierling (Cicuta viriosa) enthält das Krampf erregende Cicutotoxin.

Der **Goldregen** (Cytisus Laburnum) enthält in allen Teilen das stark giftige Alkoloid Cytisin. Von Kindern verschluckt, kann schon ein Samen oder 3—4 Blüten zu schwerer Vergiftung führen, die mit gastrointestinalen Symptomen, Lähmungen und Pupillenstörung verläuft, meist aber in Heilung übergeht.

Die **Solanumarten** (S. nigrum, Nachtschatten, S. dulcamara, Bittersüß, S. tuberosum, Kartoffeln [Keime und ausgereifte Früchte]) enthalten die Glukoside Solanin und Solanëin, die gastrische Symptome, Mydriasis und Herzschwäche hervorrufen. Prognose meist günstig.

Sehr verbreitet sind Pflanzen, die **Saponinsubstanzen** enthalten; die Seifenwurzel, Saponaria officinalis, die Samen der Kornrade, Agrostemma Githago (in schlecht gereinigtem Getreide enthalten), die Einbeere, Paris quadrifolia u. a. m., ferner die medizinale Senegawurzel (Polyganum Senega) und die Sarsaparillwurzel gehören hierher.

Die Samen des **Ricinusstrauches** (R. communis) enthalten neben dem bekannten Oel eine sehr giftige Substanz, Ricin, die beim Genuß frischer Bohnen (Kinderspielzeug) unter heftigster Darm- und Nierenreizung, Krämpfen und Herzlähmung zum Tode führt. Dos. let. 0,03 Ricin = 20 Bohnen. Das Ricin ist ein giftiger Eiweißkörper, ein Toxalbumin. Ihm ähnlich, aber schon in Bruchteilen eines Milligramms wirksam, ist das Abrin, das Toxalbumin der Paternostererbsen (Jequiritysamen, Abrus precatorius), das wegen seiner enormen lokal entzündungserregenden Eigenschaften zur Behandlung torpider Kornealgeschwüre früher gebräuchlich war.

In allen Teilen, besonders den Früchten der **Tollkirsche**, Atropa Belladonna, des **Stechapfels**, Datura Strammonium, und des **Bilsenkrautes**, Hyoscyamus niger, kommen die chemisch und toxisch sehr nahe verwandten Alkaloide Atropin und Hyoscin in wechselnder Mischung vor. Genuß der Pflanzen wie der Alkaloide bewirkt sehr charakteristische Symptome: Hemmung der Drüsensekretion (Trockenheit und Brennen in Mund und Hals), äußerste Erweiterung der Pupillen, starke Gefäßerweiterung (Gesichtsröte, Erytheme) mit heftigem Karotidenklopfen, Delirien und Tobsuchtanfälle: beim Stechapfelsamen gesellt sich dazu Gastroenteritis.

Diagnose aus den genannten Symptomen, Pflanzenteilen und den Alkaloiden im Mageninhalt.

Therapie. Nach Entleerung der Giftreste subkutan Morphium in dreisten Dosen; auch Pilokarpin ist antagonistisch wirksam.

Das ähnliche Scopolamin (Hyoscin) als Schlaf- und Beruhigungsmittel bei Psychosen und Paralysis agitans, zu $^1/_{10}$—$^1/_4$ mg subkutan angewandt, führt zu ähnlichen Vergiftungen schon in sehr geringen Mengen.

Die **Herbstzeitlose** (Colchicum autumnale) enthält in allen Teilen 2 Alkaloide, Colchicin und Colchicein. Vergiftung entsteht durch Genuß der Pflanze, oder übermäßigen Gebrauch der als Gichtmittel geltenden Tinctura und des Vinum colchici. 0,66 des Extraktes wirkt letal. Leichte Intoxikation führt zu anhaltender, schwer stillbarer Diarrhöe, mit charakteristisch gelbgrünem Stuhl, schwerere unter blutigen Durchfällen, Präkordialangst und Kollaps zum Tode.

Der **Eisenhut**, Aconitum Napellus, enthält in Wurzel und Blättern das äußerst giftige Aconitin, von dem bereits 0,003 g unter starker Gastroenteritis, Hydriasis oder Myosis, Brennen auf der Zunge, Herzschwäche, Atemlähmung und Krämpfen tödlich wirken.

Diagnose: Der Nachweis des Giftes im Mageninhalt ist schwierig und nur durch Tierversuche sicherzustellen; schon $^6/_{1000}$ mg töten eine Maus.

Therapie nur symptomatisch; bei Atemstillstand künstliche Respiration bewährt.

Der **rote Fingerhut**, Digitalis purpurea, enthält in seinen Blättern mehrere Glukoside, besonders Digitalin und Digitoxin. Die Blätter und ihr Infus sind unentbehrlich in der Therapie der Herzkrankheiten. Leichtere Vergiftungen entstehen schon durch medizinale Dosen und äußern sich in Erbrechen, Durchfällen, starker Ver-

langsamung und Arhythmie des Pulses. Schwere Vergiftungen sind durch den früher üblichen Gebrauch maximaler Dosen zur Antipyrese, durch Genuß der frischen Pflanze, gelegentlich auch durch Erzeugung künstlicher Herzkrankheit bei Militärpflichtigen, beobachtet worden; sie zeigen außer den obigen Symptomen Pupillenstörungen, Krämpfe, extreme Herzschwäche, Kollaps.

Dosis letalis der Blätter 5—6 g, der reinen Alkaloide wenige Centigramme.

Die **Prognose** ist in leichten Fällen stets günstig, in schweren (Herzschwäche) dagegen sehr ernst.

Therapie. Bei Verordnung von Digitalis ist die kumulative Wirkung zu berücksichtigen. Eingetretene Vergiftung verlangt Entleerung des Magens und Darmes, Excitantia (Kaffee), eventuell Atropin 0,001 mehrmals subkutan.

Als Ersatz für Digitalis sind zahlreiche Präparate, Convallamarin, Spartein und Strophantin (Tinktur aus Strophantus hispidus) empfohlen worden, von denen nur das letztere sich dauernd eingebürgert hat. Die Symptome bei Vergiftung mit Strophantus sind der Digitalisvergiftung ähnlich.

Giftpilze. Vergiftungen mit Pilzen kommen vor durch Verwechselung giftiger Arten mit eßbaren und bei Kindern. Daß die Giftigkeit eines Pilzes an seinem Geschmack oder Geruch (Agaricus phalloides ist z. B. sehr wohlschmeckend) oder an der Dunkelfärbung der Schnitt- oder Bruchfläche erkannt wird, ist ein weit verbreiteter Irrtum. Genaue Kenntnis der Arten und gute Marktpolizei schützen allein. Die wichtigsten einheimischen Giftpilze sind:

Der Fliegenschwamm (Agaricus muscaricus) enthält das starkwirkende Herzgift „Muscarin“, daneben noch andere unbekannte Gifte; 4 Pilze sollen einen Erwachsenen töten. Symptome (nach $^1/_2$—1 Stunde) Erbrechen, profuser, oft blutiger Durchfall, rauschartige, maniakalische Zustände (in Kamtschatka ist A. Genußmittel!), Myosis oder Mydriasis, später Krämpfe und Kollaps.

Aehnlich wirken Ag. pantherinus, forminosus, Amanita Mappa, Boletus luridus und Satanas.

Der Knollenblätterschwamm (Agaricus s. Amanita phalloides) wird häufig mit dem Feldchampignon (Ag. campestris oder edulis) und dem Mousseron (Clitopilus prunulus verwechselt (Unterscheidung: der Champignon hat rötliche, der Giftpilz weiße Lamellen). Ag. phalloides enthält ein Toxalbumin, das Phallin, das schon in großer Verdünnung Blutkörperchen auflöst, daneben andere, unbekannte Gifte.

Symptome. 10—12 Stunden nach Genuß des gekochten, sehr wohlschmeckenden Pilzes treten gastrointestinale Erscheinungen mit Somnolenz und Konvulsionen auf; wird dieses Stadium, das durch Kollaps tödlich enden kann, überstanden, so folgt ein zweites mit den Zeichen der Blutzerstörung und hämorrhagischer Diathese: Ikterus, Lebertumor, Ekchymosen, toxische Nephritis mit Eiweiß, Hämoglobin und Methämoglobin im Harn, oft Fieber. Auch in diesem Stadium ist der Tod möglich. Mortalität ca. 75 Proz.

Die Speiselorchel (Helvella esculenta) ist, im Gegensatz zu den genannten Arten, nur in frischem Zustande giftig (bekannt bisher die Helvellasäure $C_{12}H_{20}O_7$); beim Kochen geht das Gift ins Wasser über, beim Trocknen gewöhnlich verloren. Die ähnliche Morchel (Morchella esc.) ist auch frisch völlig ungiftig.

Symptome erscheinen 6—12 Stunden nach dem Genuß und sind denen des Agaricus phalloides sehr ähnlich: nach anfänglicher Gastroenteritis Ikterus, Nephritis und hämorrhagische Diathese mit schweren nervösen Symptomen.

Die **Diagnose** aller Pilzvergiftungen ergibt sich meist aus der Anamnese und dem Auffinden von charakteristischen Pilzstücken im Erbrochenen, nötigenfalls aus dem Tierversuch mit dem ätherischen Extrakt des Mageninhaltes (diastolischer Herzstillstand beim Frosch durch Muscarin, Hämatolyse durch Phallin und Helvellasäure).

Die **Therapie** ist bei allen Pilzvergiftungen rein symptomatisch: Magenspülung, Abführ- und Brechmittel (letztere aber meist unwirksam) am Anfang, Opium bei profuser Diarrhöe, Excitantia bei Herzschwäche; subkutane Strychnininjektionen scheinen öfters von guter Wirkung. Atropin ist nur bei ausge-

sprochener Muskarinwirkung (Myosis, Speichelfluß) versuchsweise anzuwenden, bei Erregungszuständen (also bei Fliegenpilzvergiftung) direkt kontraindiziert.

Vergiftungen durch Getreide.

Mutterkornvergiftung. Secale cornutum ist das Dauermycel des auf Roggen, Weizen und Gerste schmarotzenden Pilzes Claviceps purpurea, der als Verunreinigung des Getreides zum Genuß gelangt und Massenvergiftungen verursacht. Der Pilz ist am giftigsten zur Erntezeit, beim Lagern verliert er allmählich seine Wirksamkeit. Die giftigen Bestandteile sind äußerst leicht zersetzlich und daher nur unsicher bekannt; manche (KOBERT) nehmen die gefäßverengende Sphacelinsäure und das krampferregende Alkaloid Cornutin, andere mit JACOBY ein Harz, Sphacelotoxin, als wirksamen Bestandteil an. Neben dem Mutterkorn mögen auch die Alkaloide des faulenden Mehles an der Entstehung der Epidemien beteiligt sein.

Viel seltener ist die Vergiftung durch ärztlich verordnetes oder zu Abortivzwecken genommenes Secale.

Je nach dem Gehalt des Mehles an Secale verläuft die Vergiftung akut oder chronisch. Sie beginnt mit gastro-intestinalen Symptomen, besonders unerträglichem Brennen in Leib und Gliedern, dann beginnen nervöse Symptome, namentlich Parästhesien (Kribbelkrankheit) und klonische oder tonische Krämpfe. Die chronischen Intoxikationen zeigen zwei Hauptformen: die eine ist durch spontane trockene Gangrän der Finger, Zehen, Vorderarme und Unterschenkel, mit spontaner Abstoßung der Gliedmaßen charakterisiert (Ergotismus gangraenosus); bei der anderen treten nervöse Reizsymptome auf: Kontrakturen der Arm- und Beinstrecker, während die Finger in Beugestellung verharren (Krallenhand). Die Kontrakturen halten tagelang an und können auf Zwerchfell und Schlundmuskulatur übergreifen (Ergotismus convulsivus). Beide Formen kommen einzeln oder kombiniert vor; sie führen zu tabischen Symptomen und Verblödung, zum Tode oder durch sehr langwierige Rekonvaleszenz zur Genesung.

Diagnose kann aus den charakteristischen Symptomen meist gestellt werden, namentlich bei Massenerkrankungen. Der Nachweis von Mutterkorn in Mehl und Brot ist aus dessen dunkler Farbe, widerlichem Geruch, durch mikroskopischen Nachweis und dem Vorhandensein eines charakteristisch rot gefärbten Oeles im Aetherauszug möglich.

Maidismus ist eine in Südeuropa häufige Massenerkrankung durch verdorbenen Mais (in Italien Pellagra genannt); sie nimmt einen chronischen Verlauf mit alljährlichen Nachschüben (meist im Frühjahr) und beginnt mit heftigen Magendarmstörungen und einem eigentümlichen Erythem, bei dem die Haut rot wird, anschwillt und schließlich sich in Fetzen ablöst. Später treten dann nervöse Symptome auf (Parästhesien, Spasmen, Kontrakturen und Lähmungen, psychische, vasomotorische und trophische Störungen), die von einer kombinierten Systemerkrankung des Rückenmarkes herrühren; schließlich geht das Leiden in allgemeine Kachexie über. Aehnlich sind die Symptome des in Südeuropa und Nordafrika heimischen, durch Genuß verdorbener Kicher- und Platterbsen entstandenen Lathyrismus.

Alle diese Mehlvergiftungen erfordern vor allem die staatliche Versorgung der befallenen Gegenden mit unverdorbenem Mehl; beim Aussetzen der Schädlichkeit gehen die Krankheitserscheinungen ganz oder zum Teil zurück; die Behandlung richtet sich nach den Symptomen und muß allgemein kräftigend sein.

Vergiftung mit tierischen Nahrungsmitteln.

Tierische Nahrungsmittel können giftig werden durch Aufnahme schädlicher Substanzen bei der Zubereitung und Aufbewahrung (z. B. in bleihaltigen Konservenbüchsen) oder durch Zersetzung.

Bei der Fäulnis von tierischem wie pflanzlichem Eiweiß entstehen stickstoffhaltige, basische Substanzen, die nach ihrem chemischen und toxischen Verhalten den Pflanzenalkaloiden sehr nahe stehen und daher Fäulnisalkaloide (Ptomaine) genannt werden. Manche derselben sind aus zersetztem Fleisch, Leichen etc. rein dargestellt worden, doch stets in äußerst geringer Menge, wahrscheinlich, weil sie alsbald weiterer Zersetzung anheimfallen; damit stimmt überein, daß die heftigsten Giftwirkungen meist von zwar verdorbenen, aber nicht völlig faulen Substanzen ausgehen. Die Wirkungen sind sehr verschieden, dem Strychnin, Morphin, Curare oder Muscarin ähnlich, besonders oft begegnet man dem Bilde der Atropinvergiftung: Erweiterung und Starre der Pupillen, Versiegen der Drüsensekretion, Aufgeregtheit bis zur Manie, dann auch Augenmuskellähmungen (besonders charakteristisch die Ptosis), schließlich Herzschwäche und Kollaps. Diese wenig bekannten Gifte heißen Ptomatropine. Fast nie fehlen die Zeichen der Gastroenteritis.

Alle diese Vergiftungen treten einige Stunden nach dem Genuß der Nahrungsmittel auf, und führen entweder in einigen Tagen oder Stunden zum Tode, oder gehen sehr langsam in Genesung über.

Fast immer handelt es sich um Massenerkrankungen, wobei sowohl die einzelnen Epidemien unter sich als auch die Erscheinungen bei den gleichzeitig befallenen Individuen große Verschiedenheiten aufweisen.

Fleischvergiftung. Zahlreiche Epidemien sind durch faules oder wenigstens verdorbenes Fleisch, sowohl frisches als konserviertes, hervorgerufen, andere durch das Fleisch notgeschlachteter oder ungesunder Tiere (Kühe mit puerperaler Sepsis oder Nephritis, Kälber mit purulenter Nabelvenenentzündung) entstanden. In einzelnen Fällen konnten aus dem Fleisch pathogene Bakterien gezüchtet werden, in anderen waren präformierte Gifte anzunehmen, da das Fleisch durch Kochen und Braten nicht entgiftet wurde. Am giftigsten pflegen Leber und Nieren zu sein.

Die Fleischvergiftungen lassen sich nach ihren Erscheinungen in mehrere Gruppen teilen.

1) Die einfache Gastroenteritis.

2) Choleraähnliche Erkrankungen.

3) Typhusähnliche Symptome: charakteristischer Fieberverlauf. Milztumor, Roseola oder andere Exantheme, Bronchitis. Dauer mehrere Wochen. Erbsbrei- und Blutstühle; bei der Sektion Schwellung der Lymphapparate des Darmes.

4) Es überwiegen die nervösen Symptome, mit den Zeichen der Atropinvergiftung; dies kommt besonders bei Genuß von Schinken. Wurstwaren u. a. Konserven vor, und wird wohl auch als Wurstvergiftung (Botulismus, Allantiasis) bezeichnet.

Fischvergiftung.

Es gibt Fische, deren Blutserum (Aal), deren Hautsekret (Petermännchen) und deren Rogen zur Laichzeit giftig sind (Stör, Hausen, Hecht, Barbe, japanische Tetrodonarten). Außerdem verursacht das Fleisch verdorbener oder gar fauler Fische oft sehr heftige Vergiftungen, die teils als Gastroenteritis, teils unter dem oben geschilderten Bilde der Ptomatropinvergiftung verlaufen. Aehnlich können verdorbene Krebse und Hummern wirken; ziemlich häufig sind Vergiftungen durch eßbare Muscheln (Austern, Miesmuscheln, Herzmuscheln). Hierbei handelt es sich um Muscheln, die aus dem Abwasser der Kloaken Infektionserreger aufgenommen haben, so Cholera- und besonders häufig Typhusbacillen, oder um verdorbene Ware, die sich meist schon durch Geschmack und Geruch kennzeichnet, aber

auch völlig frische Tiere können unter bisher unbekannten Umständen Träger heftiger Gifte sein. Aus Miesmuscheln (1886 Wilhelmshafen) wurde das sehr giftige Mytilotoxin isoliert; doch ist dieses nicht der einzige wirksame Bestandteil.

Die Vergiftung verläuft verschiedenartig, meist als Gastroenteritis mit nervösen Symptomen, nicht selten mit Ptomatropinsymptomen.

Durch alten Käse sind mehrfach ähnliche Vergiftungen hervorgerufen; man hat aus ihm das giftige Tyrotoxin darstellt.

Endlich sind auch einige Vergiftungen durch Milch bekannt, wobei unentschieden bleibt, ob die Milch selbst giftig war oder durch Infektion mit Kot Träger pathogener Bakterien wurde.

Prognose. Alle Vergiftungen durch tierische Nahrungsmittel, sofern sie das Maß der einfachen Gastroenteritis überschreiten, sind prognostisch sehr ernst zu nehmen und hinterlassen auch bei Ausgang in Genesung langdauernde Schwächezustände.

Die **Behandlung** hat zuerst die Ingesta aus den ersten Wegen zu entfernen; im übrigen, da wirksame Gegengifte nicht bekannt sind, sich nach den Erscheinungen zu richten.

Tierische Schutzgifte.

Giftschlangen. In Deutschland kommen vor: Vipera berus (Kreuzotter), V. Aspis s. Redii und V. amnodytes (Sandviper). Charakteristisch für alle einheimischen Giftschlangen, deren Färbung im übrigen sehr wechselt, ist der platte, dreieckige Kopf und der mehr oder weniger im Zickzack verlaufende Rückenstreifen. Ihre Giftdrüsen enthalten eine Flüssigkeit, die durch Kanäle oder Rinnen der Giftzähne in die Wunden gelangt. Das Sekret enthält giftige Eiweißkörper, welche wie Fermente wirken, aber durch Kochen oder trocknes Erhitzen auf 100—125° nicht zerstört werden. Sie alle erzeugen durch rasche Blutgerinnung mehr oder weniger ausgedehnte Thrombosen.

Die Symptome sind teils lokal, teils allgemein. Die Umgebung der Wunden schwillt an und verfärbt sich schwärzlich (hämorrhagisches Oedem): die Entzündung greift auf die Lymphbahnen und -drüsen über. Bei stärkeren Graden der Vergiftung gesellen sich dazu Parästhesien, Angst, Erbrechen, Diarrhöe, hämorrhagische Diathese und Blutharnen, Krämpfe, Delirien, Kollapse.

Die Gefährlichkeit des Kreuzotterbisses schwankt, je nach Lage der Bißstelle und Füllung der Giftdrüsen, sehr stark; die Mortalität liegt zwischen 3 und 10 Proz., die Zeit bis zum Tode von 1 Stunde bis mehreren Tagen; die Rekonvaleszenz ist meist langwierig.

Diagnose meist anamnestisch. Der Biß unschädlicher Nattern bildet eine doppelte Zickzacklinie, derjenige der Vipern 2—4 schwer sichtbare Punkte.

Therapie. Möglichst rasche Entfernung oder Zerstörung des Giftes aus der Wunde durch Aussaugen (das Gift ist vom Magen aus unschädlich), Skarifizieren, Ausschneiden der Wunde, Kauterisieren (Abbrennen von Schießpulver), Aetzen mit Ferrum candens, Ammoniak etc. Sehr wirksam sind subkutane Injektionen von 1-proz. Kaliumpermanganat, 2-proz. Chlorkalk, Jodtinktur oder Karbolsäure in die Umgebung der Wunde; ferner sofortige Ligatur des Gliedes oberhalb der Bißstelle (die aber nur allmählich gelöst werden darf, um das Gift dem Blute nach und nach zuzuführen). Innerlich ist Ammoniak, vor allem Alkohol (Schnaps, Wein) in großer Menge sehr wirksam; Strychnin 1 mg subkutan wird ebenfalls gerühmt.

Die Stiche giftiger Insekten (Wespen, Bienen, Spinnen etc.) führen kaum je zu schweren Allgemeinvergiftungen; die Bisse der südeuropäischen Skorpione haben nicht die starke Wirkung der tropischen Arten.

Anhangsweise sei bemerkt, daß Wasser- und Landsalamander sowie Kröten Hautdrüsen besitzen, die stark ätzend wirkende Gifte absondern.

Die Kanthariden (Lytta vesicatoria) enthalten die Kantharidinsäure, welche sowohl lokal (blasenziehend) als auf die Nieren (Glomerulonephritis) enorm reizend wirkt. Sie dienen zu Blasenpflastern, gelegentlich als Aphrodisiacum (unsicher und gefährlich); die von LIEBREICH empfohlenen Injektionen von kantharidinsaurem Natron gegen Phthise sind wieder verlassen.

Die letale Dosis beträgt für die Käfer 1,5, die Tinktur 30,0, für das Kantharidin 0,01.

Die **Prognose** der Kantharidinvergiftung ist in schweren Fällen zweifelhaft.

Die **Behandlung** ist, nach möglichster Entfernung des Giftes, die einer Enteritis resp. Nephritis.

Literatur.

v. Maschka, *Handbuch der gerichtlichen Medizin, II. Bd.*
Husemann, Th. *und* ***A.,*** *Handbuch der Toxikologie.*
Böhm, Naunyn *und* ***v. Boeck,*** *Handbuch der Intoxikationen (in v. Ziemssens spez. Pathologie und Therapie).*
Levin, *Die Nebenwirkungen der Arzneimittel.*
— Lehrbuch der Toxikologie.
v. Jaksch. *Die Vergiftungen, in Nothnagels spez. Pathologie und Therapie.*
C. Binz, Wollner, Th. Husemann, C. Moeli, A. Erlenmeyer, F. Tuczek: *Behandlung der Vergiftungen in Penzoldt-Stintzings Handbuch der spez. Therapie.*
Kunkel, *Lehrbuch der Toxikologie.*
Kionka, *Grundriß der Toxikologie.*

Therapeutische Technik.

Von

Prof. **F. Gumprecht**
in Weimar.

Mit 7 Abbildungen.

Obere Luftwege (Nase, Rachen, Kehlkopf).

Zur Behandlung der **Nase** eröffnet man sich mittelst eines aus 2 spreizbaren Metallbranchen bestehenden sog. Nasenspekulums den Einblick. Man schiebt die Branchen so weit in die Nase, als die Nasenflügel reichen. Die Bepinselung mit 2—4-proz. Kokainlösung nimmt den nachfolgenden Eingriffen den Schmerz und erleichtert durch die rasch eintretende Schleimhautabschwellung den Einblick in das Cavum nasale bedeutend. Ausspülungen der Nase mit 1-proz. Kochsalz- oder Borsäurelösung werden vermittelst Irrigator, Schlauch und Glasansatz vorgenommen bei ganz geringem Druck und vornübergeneigtem Kopf. — Zur Einblasung dient Borax, Tannin, Sozojodol u. a. rein oder mit gleichen Teilen Amylum; Höllenstein 1 : 10.

Zur Zerstörung von Muschelhypertrophieen zieht man mit dem galvanokaustischen Brenner 3—4 tiefe Längsfurchen über die Muschel, wobei der Kauter stets, um nicht festzukleben, rotglühend abgenommen wird; in der Nachbehandlung werden die kauterisierten Schleimhautpartieen sauber und etwas eingefettet gehalten und ihre Neigung zu Verwachsungen durch Eingehen mit der Sonde bekämpft. — Nasenpolypen werden mit der kalten Schneideschlinge gefaßt, indem diese von innen-unten nach außen-oben übergeschoben und allmählich zugeschnürt wird; der abgeschnittene Polyp bietet, auch wenn er in der Nase zunächst stecken bleibt, keine Gefahren.

Die Schleimhaut des **Rachens** wird durch Gurgelungen mit Borsäure-, Alaun-, Kali chlor.-Lösungen (2-proz.) Wasserstoffsuperoxyd, (das 10-proz. Handelspräparat 10-fach verdünnt) zwar nicht direkt berührt, erhält aber nachträglich von der Mundhöhle her Spuren der desinfizierenden Flüssigkeit. — Zum Bepinseln bei trockener Pharyngitis dient namentlich das Jod, 1—3-proz., mit dem 5-fachen Gewichte Jodkali in Glycerin gelöst (sog. Mandlsche Lösung). Ein praktischer kleiner Kunstgriff zur Bespülung von Nase und Rachen ist der, daß man einen triefend nassen Wattebausch in die Nasenöffnung steckt und dann die Nase so zudrückt, daß ihre äußere Oeffnung zuerst verschlossen wird; die so exprimierte Flüssigkeit läuft in den Rachen und wird ausgespieen.

Die Tonsillotomie bietet bei verständigen Patienten keine Schwierigkeit: Man faßt die Tonsille mit der Hakenzange und schneidet alles über die Gaumenbögen Hinausragende mit dem geknöpften Messer ab. Durch umgewickeltes Heftpflaster läßt sich jedes Skalpell geknöpft machen. Die rechte Tonsille könnte dem Operateur, der nicht ambidexter ist, Schwierigkeiten bieten; man läßt deshalb den Kopf weit zurücklegen und operiert von oben, also zu Häupten des Patienten stehend. — Für unruhige Kinder benutzt man, nötigenfalls in halber Narkose, ein Tonsillotom, eine Art von lang gestieltem Ringmesser, drückt den Ring um die Mandel herum und schneidet rasch durch. Die Blutung steht fast ausnahmslos in kurzer Zeit. Rezidive der Tonsillarhypertrophie sind nicht allzu selten, können aber jederzeit durch die gleiche Operation beseitigt werden.

Zur Exstirpation der Rachenmandel muß man den obersten Teil der hinteren Rachenwand hinter dem Velum mit einem gebogenen Ringmesser oder mit einem scharfen Löffel reinigen. Die Blutung ist nicht unerheblich, aber kurzdauernd.

Zur Lokalbehandlung des **Kehlkopfes** dienen Instrumente, die in ihrem vordersten Teile auf 4—5 cm stumpfwinkelig abgebogen sind. Man führt sie unter Leitung des Kehlkopfspiegels ein — ohne Spiegelleitung verfehlen sie fast stets ihr Ziel — schiebt sie vor, bis ihre Spitze hinter (im Spiegelbilde unter) der Epiglottis erscheint, und senkt dann die Spitze in den Kehlkopf, dadurch, daß man den Griff anhebt. Zur Ausschaltung von Würgebewegungen sind im voraus Zäpfchen, Gaumenbögen und hintere Rachenwand rasch mit 10-proz. Kokainlösung bepinselt; neuerdings benutzt man auch das weniger giftige, die Schleimhaut nicht anämisierende, bitter schmeckende „Eukain B“ in 5-proz. Lösung.

Zu allen solchen Bepinselungen dienen statt der schwer sterilisierbaren Haarpinsel besser Wattepfröpfe, die man der Kehlkopfsonde andreht oder in eigene Kehlkopfpinzetten einklemmt. Man taucht sie ein, streicht sie am Glase ab, bis sie nicht mehr triefen, und drückt sie gegen die Innenfläche des Kehldeckels oder hält sie in die Stimmritze, wo der sofortige Stimmritzenschluß sie ausdrückt. Als Pinselflüssigkeiten dienen neben den Anaestheticis noch Tanninglycerin 10-proz., Jodoformglycerin 10-proz., Argent. nitr. 2—10-proz., Protargol bis 5-proz., deren erstgenannte man auch zu 1—2 ccm mit einer Kehlkopfspritze sehr schonend einbringen kann. Ein eigentliches Einreiben von Lösungen findet nur bei Aetzmitteln (Milchsäure 30—100-proz.) statt, die man mit sehr kleinem Wattebausch auf umschriebene tuberkulöse Geschwüre bringt. — Mit dem Pulverbläser insufflicrt man 0,2—0,3 g Tannin, Sozojodol, Europhen; ferner Zucker, Talkum, Mehl, denen 2 cg Kokain oder Silbernitrat beigemengt sind.

Die **Tracheotomie** wird am liegenden Patienten, dessen Kopf über einem Halskissen stark nach hinten abgebogen ist, in Chloroformnarkose ausgeführt. Man tastet den bei Kindern deutlich vorstehenden Ringknorpel ab und trennt über ihm die Haut durch einen Längsschnitt von 3 cm gleich durch. Dann dringt man stets durchaus in der Mittellinie stumpf weiter vor, bis auf der oberflächlichen Halsfascie 2 nebeneinander liegende Längsvenen erscheinen, zwischen denen die Fascie durchschnitten wird. Die Mitte der nun vorliegenden langen Halsmuskeln ist durch einen weißen Streifen gekennzeichnet, der durchschnitten und stumpf auseinander gearbeitet wird. Dicht unterm

Schildknorpel kommt dann der Mittellappen der Schilddrüse als brauner Körper vor; er darf wegen der drohenden Blutung um keinen Preis verletzt werden; durch einen flachen Querschnitt auf den Ringknorpel selbst wird die dort angeheftete kurze Fascie der Drüse gelöst und die Drüse selbst mit einem stumpfen Haken nach unten gezogen; dann werden über ihr die ersten 3 Trachealringe (Tracheotomia superior) gespalten und mit 2 scharfen Häkchen auseinandergezogen. Es folgen einige heftige Hustenstöße, dann eine längere Atempause. In die mittelst einer Gänsefeder ausgewischte Trachea wird nun die LUERsche Doppelkanüle eingeschoben und mit einem Bande um den Hals befestigt. Die innere der beiden Kanülen wird öfter gereinigt, die äußere nicht vor dem 3. Tage gewechselt und gewöhnlich am 5.—6. Tage entfernt, falls die natürliche Atempassage frei ist, d. h. falls nach Verstopfung der Kanülenöffnung keine Dyspnoë eintritt. Die sich selbst überlassene Wunde heilt in 1—2 Wochen zu.

Für die **Intubation** wird eine starke silberne Kanüle (Tubus) mittelst einer Art Kehlkopfsonde (Intubator) in den Kehlkopf geführt und dort bis zu der etwa 36 Stunden später stattfindenden Extubation belassen. Die letztere geschieht mittelst eines am Tubus befestigten und zum Munde herausgeführten Fadens; ist dieser einmal durchgebissen, so kann man durch äußeren Druck auf den Kehlkopf ebensogut extubieren. — Der dicke Kopf des Tubus stützt sich in situ auf die Glottis, der verdickte Tubenbauch klemmt sich in dem engen Ringknorpel ein, so hält sich das Instrument selber. Die Intubation verlangt nur wenige Sekunden, vermeidet jede Wunde und gestattet baldige Entfernung der Kanüle, alles große Vorteile gegenüber der Tracheotomie; indessen ist die Nachbehandlung schwierig, und es drohen lebensgefährliche Asphyxieen, so daß die eingreifendere aber sicherere Tracheotomie für die Hauspraxis vorzuziehen ist, während im Hospital die Intubation mindestens gleich gute Resultate aufzuweisen hat; die Mortalität beträgt bei gleichzeitiger Serumbehandlung etwa 10 Proz.

Körperhöhlen: Pleura (Probepunktion, Punktion, Hebedrainage, Rippenresektion), Bauch, Wirbelkanal.

Jeder Punktion wird eine **Probepunktion** voraufgeschickt. Man benutzt für die Brusthöhle eine Spritze von etwa 5 ccm Inhalt mit starker Kanüle. Vorm Gebrauch überzeugt man sich vom luftdichten Aufsitzen der Kanüle und vom Schluß des Spritzenstempels, der erforderlichen Falls durch Aus- und Einziehen heißen Wassers gedichtet wird. Die so vorbereitete Probespritze wird nun, nachdem die Haut mit Aether abgerieben ist, rasch eingestochen und mit etwas angezogenem Stempel („vide préalable“) langsam weiter geschoben, bis die ersten Tropfen Exsudat hineinstürzen. Kommt reichliches Blut, so war man in der Lunge; man zieht zurück und probepunktiert an einer anderen Stelle, ein guter Diagnostiker gibt erst nach mehrfach wiederholter ergebnisloser Probepunktion den einmal gefaßten Verdacht eines Pleuraergusses auf. Zuweilen findet sich noch ein Tröpfchen Eiter, wenn man den Inhalt der Kanüle auf einen Objektträger ausspritzt und mikroskopiert. Zuweilen tritt, aus nicht völlig erklärbaren Gründen, nach der Probepunktion eine Resorption des serösen Exsudates ein.

Von weiteren Vorbereitungen ist die Lokalanästhesie zu nennen. Der Aetherspray, in 1 cm Entfernung, etwa 1 Min. lang versprüht, leistet eine solche hinlänglich; unvollkommen, aber einfacher, auch ein, längere Zeit an die Haut gedrücktes Eisstückchen; die intra- und subkutane Injektion von 1 ‰ Kokain in physiologischer Kochsalzlösung (SCHLEICHsche Infiltrationsanästhesie) gestattet, nicht nur Punktionen, sondern auch größere chirurgische Eingriffe schmerzlos auszuführen. Endlich das Aethylchlorid oder Kelen: die käuflichen Fläschchen davon haben vorn eine minimale Oeffnung, durch diese entweicht das sehr leicht siedende Kelen, sowie man die Flasche, die Oeffnung nach unten gekehrt, in die Hohlhand nimmt; auf 10 cm Entfernung bleibt dieser durch Verdampfung sehr kalte Strahl noch haarfein und läßt die Haut zuerst rot, dann infolge Gefrierens weiß werden.

Das Instrumentarium (Fig. 1) zur **Pleurapunktion** besteht zunächst aus dem etwa $3^1/_2$ mm starken Brusttroikart, der sich zusammensetzt aus einer durch einen Hahn hinten verschließbaren Hülse mit seitlichem Abfluß und einem, annähernd luftdicht darin verschieblichen Stachel. Zum Auffangen des Exsudates dient der Recipient, eine steile Flasche von $1^1/_2$ l Inhalt, die wie eine Spritzflasche des Laboratoriums eingerichtet ist, nur daß das Mundrohr nicht zum Blasen, sondern zum Ansaugen dient. 2 Gummischläuche und Schlauchklemmen sind wie in der Figur angebracht. In den einen Gummischlauch ist ein Glasrohr eingeschaltet, behufs Kontrolle des abfließenden Exsudates.

Fig. 1. Instrumentarium zur Pleurapunktion.

Die Technik der Punktion ist nicht schwer; immerhin ist eine Probe an der Leiche oder auch an einem Hunde anzuraten. Der Kranke liegt mit erhöhtem Oberkörper dicht am Bettrande, er hat 1 cg Morphium erhalten, um gegen Hustenreiz gesichert zu sein. Die Haut wird mit Seife, dann mit Alkohol und mit Sublimat gewaschen, der Troikart ausgekocht. Man tastet sich mit dem Finger den VI. Interkostalraum in der vorderen Achsellinie ab; hier ist die Brustwand hinlänglich dünn, nach hinten wird sie dicker; tiefere Interkostalräume geben auch anfangs Brustwasser her, doch legt sich das bei weiterem Abflusse des Exsudates heraufrückende Zwerchfell dann rasch vor die Oeffnung. — Dicht neben dem fest eingedrückten Zeigefinger wird auf der von der Probepunktion noch erkennbaren Stelle anästhesiert. Der Troikart wird nun in die volle Faust genommen (vgl. Fig. 4), der rechte Zeigefinger bezeichnet die Länge (3 cm), bis zu der man einstoßen will. Der Einstoß selbst erfolgt mit einem kräftigen Ruck unter leichter Drehung des Instrumentes. Man hält sich näher an dem oberen Rippenrand als an dem unteren, welcher die Interkostalarterie birgt.

An dem Nachlassen des Widerstandes merkt man sofort, daß die Spitze in den Pleuraraum eingedrungen ist. Nun wird der Stachel

bis hinter den Hahn zurückgezogen und der Hahn geschlossen. Das Exsudat entleert sich, das Sperrwasser gelb färbend, in die Flasche. Zögert der Ausfluß, was namentlich gegen das Ende der Punktion vorkommt, so kann man aspirieren; erfolgt er zu rasch, d. h. schneller als 1 Liter in 20 Minuten, so wird der Abflußschlauch zeitweilig zugeklemmt. Die Aspiration geschieht am einfachsten mit dem Munde, sonst auch mit einem Gebläse. Mehr als 1500 ccm abzuziehen, ist gefährlich.

Vorzeitig abgebrochen wird die Punktion bei unbehebbarer Abflußstockung, bei stärkerem Husten oder Pulsverschlechterung von seiten des Patienten, endlich bei starker oder zunehmender blutiger Verfärbung des Punktates; zeitweilige Unterbrechung wird durch eine Ohnmacht bedingt. — Plötzlicher Tod durch Kollaps während der Punktion oder kurz danach kam früher gelegentlich vor infolge zu ausgiebigen oder raschen Abflusses des Exsudates. Manchmal werden nach der Punktion mehrere Liter eiweißreichen Sputums im Verlauf mehrerer Stunden unter erheblicher Atembeklemmung entleert („seröse Expektoration“), sie stammen aus den plötzlich vom Druck entlasteten Lungengefäßen; sehr selten kommen Krämpfe vor, sog. Pleurareflexe. Ein mäßiger Pneumothorax nach der Punktion ist öfters zu bemerken und schadet nicht.

Die Erfolge der Pleurapunktion sind sehr verschieden; war vorher Atem- und Herzinsufficienz vorhanden, so wirkt die Punktion öfters lebensrettend und auch subjektiv zauberhaft. Etwa $^3/_4$ aller Kranken werden durch die Punktion zunächst geheilt, da die druckentlastete Pleura den Rest des Exsudates in Tagen bis Wochen aufsaugt; einzelne bekommen später Rezidive — natürlich, denn es liegt ja öfters Tuberkulose zu Grunde. Fieber wird durch die Punktion nicht veranlaßt, sondern beseitigt. Die Vitalkapazität der Lungen steigt durch die Punktion sogleich um 15—30 Proz., später mehr. Ein Restchen perkussorischer Dämpfung hält sich oft noch monatelang (Schwarte hinten-unten), auch etwas Seitenstechen bleibt gelegentlich für Jahre.

Andere Methoden der Punktion sind nicht unbedingt zu verwerfen. Zunächst läßt sich in dringenden Fällen die Punktion sehr wohl mit einem einfachen Troikart ohne irgend welche andere Vorrichtungen ausführen. Man riskiert dabei nur eine — nicht sehr schädliche — Luftaspiration und vielleicht einen unvollkommenen Abfluß des Exsudates. Indessen die meisten Exsudate stehen, wenigstens anfangs, unter einem im Mittel 10 mm Hg betragenden positiven Drucke und lassen sich deshalb auch ohne die oben beschriebenen, nur dem Luftabschluß und der Aspirationsmöglichkeit dienenden Einrichtungen punktieren. — Oefters benutzt wird noch die DIEULAFOYsche Spritze, die durch einen Gummischlauch mit der Punktionsnadel verbunden ist und beim Zurückziehen des Stempels die Flüssigkeit aus dem Brustraum aussaugt; ihr Fehler liegt aber in dieser „obligaten“ Aspiration.

Die **Heberdrainage** oder BÜLAUsche Drainage (Fig. 2) bezweckt eine permanente Drainage der Brusthöhle vermittelst einer einfachen Punktionsöffnung und ohne große Operation. Ihre Technik ist nicht ganz leicht: Zunächst wird ein gewöhnlicher Hahntroikart von etwa 6 mm Dicke eingestoßen, der Stachel aus der Hülse zurückgezogen und, noch bevor er ganz entfernt ist, der Hahn geschlossen. Nach Entfernung des Stachels wird an seiner Stelle durch die noch in situ

befindliche Kanüle (*a*) ein luftdicht eingepaßter Patent-Katheter (*b*) eingeschoben, welcher vermittelst eines angefügten Gummischlauches (*c*) bis in die Sperrflüssigkeit hinabhängt. Das ganze Schlauchsystem ist im voraus mit Borsäurelösung gefüllt und durch Zuklemmen gefüllt erhalten. Sobald die Klemmen freigegeben werden, hebert sich der Brusteiter, falls alles gehörig luftdicht schließt, von selber aus. Täglich fließen etwa 20 ccm ab, der Patient liegt die ersten Tage, später kann er mit Katheter und kleiner Flasche (*d*) im Gürtel aufstehen. Die Eiterhöhle verkleinert sich allmählich, der Katheter wird mehr und mehr gekürzt und bleibt nach 2 Monaten etwa ganz weg.

Allerdings drohen häufige Zwischenfälle, namentlich Verstopfung des Abflusses; oder die Wunde erweitert sich, der Katheter soll durch einen dickeren ersetzt werden und wird herausgezogen, nun aber geht weder der dickere noch der eben herausgezogene wieder hinein. Ohne Rétrécissement geht es auch nicht ab und manchmal nicht ohne sekundäre Thorakotomie. Die Berechtigung der Brustdrainage wird deshalb von chirurgischer Seite vielfach bezweifelt, indes gebührt ihr doch eine kleine Reihe von Heilungen; unbezweifelten Wert hat sie ferner bei marantischen Personen, um vor der Thorakotomie zu temporisieren.

a b c d

Fig. 2. Heberdrainage der Brusthöhle. *a* Troikarthülse, *b* Katheter, durch ein Glaszwischenstück mit dem Gummischlauch *c* verbunden, der in das Gefäß (*d*) mit Sperrflüssigkeit hineinhängt.

Die **Thorakotomie** (Fig. 3) bildet den sichersten Weg zur Wegschaffung des in der Brusthöhle befindlichen Eiters. Unter den nötigen Kautelen und bei leidlichem Allgemeinzustande ausgeführt, bedingt die Operation so gut wie nie den Tod.

Die Technik der Thorakotomie ist nicht schwer. Der Kranke liegt seitlich, die Brust auf einer Schlummerrolle, den Oberkörper etwas erhöht. Desinfektion vgl. S. 1082. Narkose ist nur bei gutem Puls zulässig, sonst Lokalanästhesie, die aber vorwiegend auf die Haut, nicht auf den Knochen wirkt. Nun wird auf die mit der linken Hand fixierte 7. Rippe in der hinteren Axillarlinie ein Schnitt ge-

Fig. 3. Rippenresektion. Die Rippenschere soll eben die Rippe im vorderen Wundwinkel durchtrennen.

führt, der sogleich bis auf den Knochen dringt und die Rippe auf Fingerlänge bloßlegt. Blutstillung. Das Periost wird dann zunächst von der Außenseite der Rippe mit einem Elevatorium nach beiden Seiten (an der Unterseite samt der Interkostalarterie) sorgsam abgeschält, schließlich auch von der Innenseite der Rippe, wo es nur ganz lose angeheftet ist, losgetrennt. Es ist jetzt genügend Platz geschaffen, um die schmale Branche einer Rippenschere unterzuschieben, die ein halbfingerlanges Rippenstück herausschneidet, indem sie den Knochen erst in dem einen, dann im anderen Wundwinkel durchtrennt. Diese Durchtrennung kann auch auf dem noch liegenden Elevatorium mit einer LISTONschen Knochenschere von Kante zu Kante (nicht wie vorher von Fläche zu Fläche) erfolgen. Jetzt kommt die quere Durchschneidung der Pleura, zuerst nur auf kurze Strecke, damit das Exsudat nicht zu rasch abfließt; ist dasselbe sehr dickflüssig und mit Fetzen stark gemischt, so wird die Pleurawunde noch durch einen Längsschnitt, der die T-Form vollendet, erweitert, diesmal natürlich mit Durchtrennung und Unterbindung der jetzt leicht zu fassenden Interkostalarterie. Eine Ausspülung des Pleuraraumes ist meist schädlich; starke Fibrinklumpen werden mit langen scharfen Löffeln herausgeholt.

In die Wundhöhle kommen 2 daumenstarke Gummidrains, die durch quer gesteckte Klemmnadeln vorm Hineinrutschen bewahrt und durch Jodoformgaze festgestopft werden; darüber legt man Gaze und ein Holzwollekissen, das anfangs täglich gewechselt werden muß. Bekommt der Kranke Fieber, so schüttet man den Thorax aus wie ein Faß. Die Heilung erfordert im Mittel 2—3 Monate. Je kleiner die Wunde wird, um so mehr gleicht sich der Pneumothorax aus. Nur bei cirrhotischen Lungen und verknöchertem Brustkorb bleibt die Absceßhöhle in Form des Pneumothorax bestehen, und es bedarf der nachträglichen Resektion großer Teile des knöchernen Brustkorbes, um dessen Weichteile zum Einsinken in die Höhle zu bringen (SCHEDES Thorakoplastik), auch muß durch Hauttransplantationen dann noch öfters der letzte Rest der Höhle gedeckt werden.

Zur **Bauchpunktion** (Fig. 4) benutzt man einen 5—6 mm dicken Troikart. Man achte auf das genaue Anliegen der vorne federnden Hülse gegen den Troikarthals. Der Patient liegt mit erhöhtem Oberkörper; bei großem Exsudate wird im voraus ein Handtuch um den Bauch gelegt, durch dessen Anziehen man den Abfluß befördern und namentlich die gefährliche Senkung des Abdominaldruckes verhindern kann. Wein und Kampferspritze stehen bereit. Als Einstichort wählt man die äußere untere Hälfte der linken Abdominalseite, genauer gesagt, das 3. Viertel der Linie: Nabel- vorderer Darmbeinstachel (RICHTER-MONROEsche Linie). Die am äußeren Rande des Rectus abdominis verlaufende epigastrische Arterie muß vermieden

Fig. 4. Bauchpunktion in der äußeren Hälfte der RICHTER-MONROEschen Linie. Der Zeigefinger bezeichnet die Stelle, bis wohin der Troikart eingestoßen wird.

werden. — Antisepsis und fakultative Lokalanästhesie wie beim Bruststich. Ebenso die Probepunktion.

Zum Einstich faßt man den Troikart in die volle Faust (Fig. 4) und durchsticht wie bei der Pleurapunktion (vergl. S. 1082) mit einem Ruck die Bauchwand. Der Troikart wird zurückgezogen, die Flüssigkeit stürzt hervor und wird in einem Glase aufgefangen. Oefters unterbricht man für einige Minuten, läßt aber dann weiterlaufen, 3—5 l und mehr, bis nichts mehr kommt; das Einsinken der weichen Bauchwände hält ja mit dem Abfluß gleichen Schritt, ganz anders als der Thorax. Gegen Luftaspiration schützt die Druckregulierung durch das Handtuch und ein vor die Kanüle gehaltener Wattebausch. Eine Ohnmacht bedingt zeitweilige Unterbrechung des Abflusses, Tieflegen des Kopfes, Zuhalten der Kanüle, Kampferinjektion. Am Schluß wird die Kanüle mit einem Ruck zurückgezogen und gleichzeitig der Stichkanal von beiden Seiten komprimiert; nach 1-minütiger Kompression wird Watte und Kollodium appliziert. Sickert der Stichkanal nach, so schließt man ihn — wie den Nabelbruch von Kindern — durch Andrücken eines Wattebausches, über den die Haut von beiden Seiten zusammengezogen und mit Heftpflaster festgehalten wird. Wiederholungen der Punktion nach mehreren Tagen schaden nicht wesentlich. Nach jeder Punktion wirken interne Diuretica besonders ergiebig.

Die **Lumbalpunktion** ist 1891 von QUINCKE zuerst am lebenden Menschen ausgeführt worden, nachdem man früher den Abfluß der Cerebrospinalflüssigkeit als tödlich angesehen hatte. Topographisch wichtig ist, daß die Verbindungslinie zwischen den höchsten Punkten beider Darmbeinkämme den 4. Lendendorn trifft, und daß das Rückenmark des Menschen nur bis zum 2. Lendenwirbel hinabreicht, während von da der Spinalkanal nur vom Filum terminale und den Nervenbündeln eingenommen wird.

Die Technik ist, wenn man sie einige Male an der Leiche versucht hat, nicht schwer. Fehlpunktionen sind große Ausnahmen. Man sticht am seitlich und gekrümmt liegenden Patienten mit einer langen, durch Mandrin gestützten Nadel 1 cm seitlich vom unteren Rande des 3. Lendendornes ein und richtet die Nadel etwas nach oben und so weit medialwärts, daß in 5—6 cm Tiefe die Mittellinie erreicht ist. Zuerst fährt man gewöhnlich mit der Nadel bis in den Wirbelkörper hinein, später lernt man am Widerstand ermessen, wann die Dura durchdrungen ist. Nach Herausziehen des Mandrins kommen dann sofort einige klare Tropfen oder ein Strahl. Durch Anfügen eines Gummischlauches mit Glasröhre mißt man den Druck. Ohne besondere Nötigung läßt man nicht mehr als 5—10 ccm ab. Bei einiger Uebung mißlingt die Punktion fast nie, doch stößt man oft am Knochen an, da die Interarkuallöcher nur $1^1/_2$—2 cm Durchmesser besitzen. Der Widerstand der Weichteile ist stärker als bei irgend einer anderen Punktion.

Die Steighöhe der Flüssigkeit beträgt etwa 120 mm, bei Hirngeschwülsten und Wasserkopf bis 700 mm; vollständiger Abfluß fördert im Mittel 30—40 ccm, in pathologischen Fällen 100 ccm; das spezifische Gewicht beträgt 1007, schwere Flüssigkeiten sind meist trübe und gehen über den normalen Eiweißgehalt (1 $^0/_{00}$) hinaus; in der Norm finden sich darin außerdem Lecithin, Fette, Cholin, eine reduzierende Substanz, ein diastatisches Ferment, Kochsalz u. a.; Blut kann von angestochenen Piavenen beigemengt sein, aber auch von Apoplexien herstammen; in ersterem Falle verstopft sich die Nadel leicht.

Der therapeutische Wert ist kleiner als der diagnostische, doch kann eine Druckentlastung im Wirbelkanal zuweilen die Kopfschmerzen bessern, den Wasserkopf heilen. Nur für Tumoren der hinteren Schädelgrube kann die plötzliche Druckschwankung raschen Tod unter den Zeichen der Atemlähmung herbeiführen, weil sich die Kommunikationen (3 an Zahl) am Foramen Magendie infolge der Massenzunahme des Hirns verlegt haben und einen Druckausgleich zwischen Gehirn und Rückenmark verhindern; sonst sind keine Gefahren vorhanden, es sei denn, daß die Nadel bei plötzlichen Bewegungen des Kranken einmal abbricht.

Zur Kokainisierung des Rückenmarks injiziert man $^1/_2$—1-proz. Kokainlösungen vermittelst Lumbalpunktion; 0,01 Eukain in 5 ccm Wasser genügen, um nach 5 Minuten völlige Anästhesie der unteren Körperhälfte von halbstündiger Dauer hervorzurufen, 0,02 für $1^1/_2$ Stunden. Gefahren scheinen dadurch nicht zu entstehen, dagegen folgen meist sehr lästige Nachwirkungen, bestehend in Kopfschmerz, Erbrechen, Schweiß, Zittern, Mattigkeit; letztere Erscheinungen lassen sich vermindern, wenn man vor der Operation eine Gummibinde um den Hals legt; diese erzeugt durch venöse Stauung eine Raumbeengung im Schädel und verhindert so ein Aufsteigen des Kokains zum Gehirn. Das Verfahren kann die allgemeine Narkose bei Operationen an der unteren Körperhälfte ersetzen, ist aber einstweilen nur in Kliniken anzuwenden.

Speisewege (Oesophagus, Magen, Darm).

Es sind fast ausschließlich krebsige Stenosen, die in der **Speiseröhre** eine technische Behandlung erfordern. Die etwa 5 cm in der Länge sich erstreckenden Neubildungen sitzen meist dicht überm Magen, ihr Eingang liegt exzentrisch, im Längsdurchschnitt zeigen sie eine sanduhrförmige Gestalt infolge geschwürigen Zerfalls in der Mitte; in diesem buchtenreichen zentralen Geschwür fängt sich die Sonde leicht und bohrt falsche Wege. — Die seltenen narbigen Strikturen sitzen ebenso gern oben wie unten, sie können sehr eng sein, aber meist nur auf kurze Strecke; gewöhnlich sind sie resilient, d. h. sie schnurren nach künstlicher Erweiterung wieder zusammen.

Zur Erweiterung dieser Stenosen dienen die roten „englischen Sonden“, bestehend aus einem mit Harz imprägnierten Gespinst; man hält sich einen Sondensatz aus mindestens 3 Nummern (etwa No. 15, 22, 32) vorrätig. Hohlsonden lassen zugleich mit der Stenosenausweitung eine künstliche Fütterung zu, sind aber eher geneigt, einzuknicken. Schwarze „französische“ Sonden sind zu weich.

Die Technik der Speiseröhrensondierung ist nicht schwer. Handelt es sich nur um die Diagnose einer Verengerung, so läßt man einen starken Magenschlauch in der unter „Magen“ angegebenen Weise hinabschlucken; passiert er, so ist eine Verengerung ausgeschlossen. Auch die harten Sonden bieten keine besonderen technischen Schwierigkeiten; sie werden durch Einlegen in warmes Wasser biegsam gemacht. Der Patient sitzt mit vorgeneigtem Oberkörper und zurückgebogenem Kopf. Unmittelbar vor der Sondeneinführung überzeugt man sich noch einmal, daß keine Anzeichen für ein Aortenaneurysma (Dämpfung des oberen Sternums, Ungleichheit der Radialpulse) vorliegen, das Aneurysma könnte durch die Sonde leicht zum Platzen gebracht werden. Man faßt die Sonde wie eine Schreibfeder, benetzt das Ende mit Milch und schiebt es dreist in den Rachen.

Meist fängt sich die Sonde zunächst an dem in den Oesophagus hineinragenden Ringknorpel. Um diesen aus dem Wege zu räumen, hilft nicht etwa gewaltsames Sondieren, das nur falsche Wege macht, sondern die Anwendung des sogen. HUETERschen Handgriffes: man legt dazu den linken Zeigefinger auf den hintersten Teil der Zunge und drückt dieselbe nach vorne und unten. Unter dem Kommando ‚Schlucken' kann man nun die Sonde bequem vorschieben und dann die ganze Speiseröhre passieren.

Die Sondierung von Speiseröhrenstenosen bedingt wegen der Möglichkeit falscher Wege besondere Zartheit in der Technik. Bleibt die Sonde stecken, so sucht man sie durch mannigfache kleine Aenderungen der Stellung („Sondenpalpation") zum Entrieren zu bringen; gelingt das, so bleibt die Sonde 5 Minuten liegen, gelingt es nicht, so temporisiert man mit Nährklystieren und versucht die Sondierung später wieder. Täglich wird mit dem Sondenkaliber sowie der Verweilzeit (bis $^3/_4$ Stunden) gestiegen. Schmerz wird durch Eispillen bekämpft. Fieber bedingt Einstellen der Sondenbehandlung. Die Resultate sind nicht ganz schlecht; immer erreicht man es, daß der Kranke unmittelbar nach gelungener Sondierung, oft auch, daß er tage- und wochenlang wieder breiige Nahrung schlucken kann.

Divertikel sitzen an der hinteren Seite der Speiseröhre, gleich oben am Eingang. Die Sondenspitze, wird, um sich in ihnen nicht zu fangen, stark nach vorn abgebogen. — Fremdkörper werden, wenn sie tief sitzen, vermittelst der Schwammsonde in den Magen hinabgestoßen, sonst mit einer Art Schöpflöffel („Münzenfänger") oder mittelst Oesophagoskop und Zange herausgehoben, nötigenfalls nach galvanokaustischer Zerstückelung. Oft ist chirurgisches Eingreifen nötig.

a b

Fig. 5. Das vordere Ende des Magenschlauches. *a* bessere Form mit solidem Ende und 2, sich schräg gegenüberstehenden Fenstern, *b* mit einem Kuppenloch und Seitenfenstern.

Zur **Magenspülung** benutzt man Schläuche aus sogen. JAQUES-Patent-Gummi, mit besonders eingerichteter Spitze (Fig. 5). Der Patient sitzt mit etwas zurückgebogenem Kopfe. Man faßt die Sonde wie eine Schreibfeder, steckt sie bis tief in den Rachen hinein, kommandiert ‚Schlucken' und schiebt energisch nach; so gelangt man in wenigen Sekunden bis in den Magen. Aengstliche Patienten müssen jetzt energisch zum Luftholen aufgefordert werden. Die Sonde bleibt ruhig liegen, da kleine Verschiebungen heftige Würgbewegungen auslösen. Der Mageninhalt wird durch willkürliches Bauchpressen herausbefördert. Zur eigentlichen Spülung wird jetzt ein großer Glastrichter mit langem Schlauch vermittelst eines kurzen Glaszwischenstückes an den Magenschlauch angefügt. Während der Trichter mit lauem Wasser gefüllt wird, hält man den Schlauch unten so lange zu, bis alle Luftblasen daraus emporgestiegen sind; man läßt $^1/_2$ l Wasser, dem nach Bedarf ein wenig Salicyllösung, Borsäure oder Kali hypermang. zugesetzt ist, einlaufen und senkt dann den Trichter, noch bevor er ganz entleert ist. Jetzt läuft das ganze Spülwasser, mit Mageninhalt untermischt, in den Trichter durch Heberwirkung zurück. Man dekantiert die trübe Flüssigkeit, ersetzt sie durch reine und läßt

durch Erheben des Trichters wieder einlaufen und so fort, bis das Spülwasser klar oder fast klar abläuft. Beim Herausziehen wird die Sonde oben zugeklemmt, damit nicht aus den Fenstern beim Passieren des Kehlkopfes etwa Mageninhalt ausfließt. Die Magenschlauchbehandlung wird nach den ersten Malen fast ausnahmslos gut vertragen. Am wirksamsten ist die Spülung abends; schwere motorische Insufficienzen brauchen mehrere Wochen täglicher Spülung, dann kommen sie mit seltenerer Spülung, ja ohne jede Therapie aus. Innerhalb der 1. Woche erlernen die Patienten, sich selber zu spülen vermittelst eines Irrigators und 3 Schläuchen, die je nach Bedürfnis zugeklemmt oder geöffnet werden. Leichte Ektatiker brauchen auch das nicht: sie trinken ein Glas Wasser, schwenken es im Leib herum, verschlucken das Magenschlauchende und pressen den Mageninhalt heraus, alles in ein paar Sekunden. Die Sekretion des kranken Magens (Subacidität, Superacidität) wird durch die Spülungen fast gar nicht beeinflußt, die subjektiven Beschwerden werden beinahe zauberhaft gebessert.

Direkte technische Behandlungen des **Darmes** gibt es nur wenig.

Massage des Leibes mit 5 Pfund schweren umwickelten Eisenkugeln oder durch kräftiges Streichen und Kneten in der Richtung des gesamten Kolon kann als leidliches Abführmittel gelten. Weniger die perkutane Damelektrisierung (breite Elektroden auf Rücken und Bauch, 30 M.A.-Strom). Besser, wenn auch nicht sicher, ist die Faradisierung des Mastdarms (Bougie-Elektrode 10 cm tief ins Rektum, große Plattenelektrode auf den Bauch) 10 Minuten lang täglich; 2—3 Stunden später erfolgt der etwaige Stuhlgang. — Die Mastdarmbougies besitzen, um nicht den Sphinkter unnötig zu dehnen, einen dünnen Stiel, der während des ca. 10-minütigen Verweilens des Bougies cylindrische Bougie in der erweiternden Stenose liegt.

Eine indirekte Behandlung des Darmes vom Rektum aus findet durch Darminfusionen statt. Der Dickdarm faßt anatomisch 4 l, klinisch nicht mehr als 3 l; sollen die Eingießungen resorbiert werden, so nimmt man sie lau und in geringer Menge (50—300 ccm), sollen sie abführen, so kalt und in größerer Menge. Zusätze von 1 Eßlöffel geschabter Haushaltseife, 1 Eßlöffel Kochsalz oder Glaubersalz, 1 Eßlöffel Ricinusöl (mit Olivenöl und 1 g Gummi arabicum zur Emulsion gebracht) wirken stärker abführend. Glycerin, 1—5 ccm mit einer kleinen Spritze in das Rektum injiziert, bildet ein rasch wirkendes und lange brauchbares Abführmittel.

Die Technik der Darminfusion ist einfach: Nachdem man sich durch Palpation über die Beschaffenheit des Rektums orientiert hat, wird dem Kranken in Seitenlage das weite Mastdarmrohr, wohl eingeölt, möglichst 10 cm tief eingeschoben; vermittelst Trichters und $1^1/_2$ m langen Gummischlauches werden $^1/_2$—$^3/_4$ l Wasser von Stubentemperatur eingebracht. Die Wirkung läßt kaum mehr als $^1/_4$ Stunde auf sich warten. — Alle infundierten Flüssigkeiten gelangen gemeinhin nur bis zur Bauhinschen Klappe.

Besonders empfehlenswert sind auch Oelklystiere: Erwärmtes Sesamöl erster Pressung täglich 400—500 ccm langsam (in 20 Minuten) infundiert, möglichst in Knie-Ellenbogenlage; Stuhl erfolgt nach einigen Stunden. Später genügen 250 ccm oder weniger, abends injiziert, um am nächsten Morgen Stuhl zu erzielen. — Viel im Gebrauch sind auch noch die alten Klystierspritzen und Klysopompe, bei

denen der gleichzeitig ausgeübte Druck den peristaltischen Reiz verstärkt; sie sind in geübten Händen auch gar nicht so übel, doch macht der Laie leicht Verletzungen beim Einführen des harten Ansatzstückes oder beim Ausdrücken der Spritze.

Haut und Unterhaut (Drainage, Aderlass, Tranfusion).

Um Flüssigkeit aus der Haut zu entfernen, wendet man Stich. Schnitt oder Einlegung von Drainageröhren an. Der rasche Wasserabfluß hier bedingt keine Gefahren für das Leben. Man gewinnt aus einem hydropischen Bein 1—2 l am 1. Tage, vereinzelt bis zu 30 l, die großen Schnitte geben am meisten her, aber schon nach 2 Tagen fließt erheblich weniger ab. Man zapft dann nötigenfalls an anderen Stellen neu an, es sind schon 160 l in $^1/_2$ Jahre aus dem Körper eines und desselben Kranken entfernt.

Strengste Hautreinigung, Auskochen der Instrumente, Wechsel nasser Verbände ist zur Wahrung der Asepsis notwendig; trotzdem erliegen einige Prozent der Operierten den zufälligen Wundinfektionen, die sich in der, so wie so schlecht ernährten wassersüchtigen Haut, namentlich der Nierenkranken, rapid verbreiten; die Haut um solche infizierten Wunden herum wird dann heiß, schmerzhaft, nicht immer rot, und der Wasserabfluß stockt. Als Verbandmaterial dient sterilisiertes Moos in Gazesäcken. Will sich die Wunde nicht schließen, so benutzt man Heftpflasterkompressivverbände, wie bei der Bauchpunktion. Die Umgebung der Wunden wird leicht wund durch die Nässe, man muß sie durch Salbenaufstreichung schützen.

Hautstiche macht man, 4—8 an jeder vorderen Außenseite des Unterschenkels oder am Fußrücken mit einem Skalpell, der Kranke sitzt und stellt die mit Verband versehenen Beine in eine Fußwanne.

Hautschnitte bis ins Unterhautgewebe bluten an hydropischen Unterschenkeln weniger und sind weniger schmerzhaft als sonst. Man hängt das Bein in Binden schwebend wagerecht auf und stellt ein Becken darunter.

Zur **Hautdrainage,** dem besten, weil reinlichsten Verfahren, dienen SOUTHEYsche oder CURSCHMANNsche Kanülen, deren Troikart nach dem Einstich herausgezogen wird. An die durch einen Heftpflasterstreifen fixierte Kanüle kommt ein mit Borsäure gefüllter Gummischlauch, dieser hängt in ein Gefäß mit Sperrflüssigkeit unterm Bett hinein und hebert so das Hautwasser ab; er wird, um nicht zu zerren, am Matratzenrand festgesteckt. Stärker blutende Einstichöffnungen verlegen sich leicht und eignen sich nicht; Abflußstockung ereignet sch häufig. Statt der Metallkanüle legt man auch einen Gummischlauch so ein, daß er beiderseits über die Haut herausragt.

Der **Aderlaß** wird in der Ellenbeuge an der Medianvene vollzogen, die nach fester Umlegung eines Handtuches um den Oberarm deutlich hervortritt. Da oft Ohnmacht eintritt, so muß der Kranke liegen. Man fixiert die Vene mit dem linken Zeigefinger, sticht mit der rechten Hand die kurze Aderlaßkanüle, oder irgend ein dünnes, spitzes Skalpell, längs bezw. etwas schräg in die Vene und hebelt die Messerspitze so wieder heraus, daß aus dem Stich ein kleiner Schnitt wird. Sofort springt ein Strahl Blutes heraus, man läßt 100—150 ccm ab, höchstens aber 500, und schließt, nachdem die

Blutung durch bloßes Abnehmen der Kompression gestillt ist, die Wunde durch einen kleinen Verband, läßt auch den Arm einen Tag in der Mitella tragen.

Die durch den Aderlaß gesetzte Entleerung des Gefäßsystems wird durch einströmende Gewebsflüssigkeit fast momentan ausgeglichen, die Reparation der verlorenen Blutscheiben erfordert einige Tage, bei sehr großen Aderlässen ($^1/_3$ des gesamten Blutes) bis zu 3 Wochen. Der Grund für die unzweifelhafte Anregung der Zirkulation durch den Aderlaß ist nicht völlig bekannt.

Die Transfusion von Blut in eine Vene oder ins Unterhautgewebe ist selten nötig, die Technik ist nicht leicht, der Erfolg unsicher, das Verfahren oft mit Schmerz oder Gefahr verbunden: da ferner Tierblut giftig wirkt, so muß man einen Menschen als Blutspender finden, und das hält schwer.

Die **Kochsalzinfusion** leistet praktisch dasselbe wie die Bluttransfusion, abgesehen davon, daß sie eine eigentliche Blutneubildung natürlich nicht anregen kann. Ihr Hauptnutzen besteht darin, daß sie das Gefäßsystem füllt und so bei akuten Blutverlusten das Leergehen des Herzpumpwerks verhindert. Blutverluste unter 1 l sind selten tödlich, über 3 l fast immer. Außerdem bringt sie nach starken Wasserverlusten des Körpers (z. B. Cholera) den Zellen das nötige Wasser und schafft die stagnierenden Auswurfstoffe, die sonst zur Autointoxikation (Urämie, Coma diabeticum) führen würden, aus den Geweben fort.

Die abgekochte, körperwarme, 0,7-proz. Kochsalzlösung wird mit einer 50 ccm fassenden Spritze unter die Haut der Brust, des Bauches, des Rückens injiziert, an jede Stelle 30—100 ccm, unter die Scapula gar bis zu 250 ccm. Eine währenddessen ausgeführte kräftige Massage erhöht die Schmerzen, aber auch die Aufsaugungsgeschwindigkeit, so daß dann bis 1 l an ein und derselben Stelle einläuft. — Weniger schmerzhaft, aber langsamer geht es ab, wenn man aus einem Trichter vermittelst Gummischlauch und Hohlnadel einlaufen läßt, in 15 Minuten $^1/_2$—1 l. — Der augenblickliche Erfolg ist manchmal zauberhaft.

Selten hat man außer dieser Methode noch eine eigentliche Transfusion von Kochsalzlösung (direkt in die Vene) nötig, in solchen allerdringendsten Fällen wird man sich mit Gefäßunterbindungen nicht erst aufhalten: man spaltet die Haut, sticht die Kanüle schräg in die Vena (cephalica) ein und entleert die Spritze; das Abnehmen, Neufüllen und Wiederansetzen der Spritze erfordert aber Geschicklichkeit und Uebung.

Harnröhre und Blase.

Die **Harnröhre** besitzt eine S-förmige Krümmung, der vordere Schenkel des S kann durch Erheben der Glans leicht ausgeglichen werden, der hintere Schenkel dagegen ist durch Bindegewebe fixiert; alle Instrumente, die in die Blase leicht eindringen sollen, haben dieser hinteren Krümmung Rechnung zu tragen. Das Kaliber der Harnröhre (s. Fig. 6), richtiger gesagt, ihre Dilatierbarkeit, ist in der ganzen Pars bulbosa, namentlich in deren hinterstem Teile, dem „Bulbus", bedeutend, die äußere Oeffnung dagegen ist enger; ganz eng und wenig dilatierbar ist die Pars membranacea.

Eine Klappe der Harnröhre, die ganz vorne an der oberen Wand der kahnförmigen Grube die sogenannte MORGAGNIsche Tasche bildet, fängt manchmal die eindringenden Instrumente ab. Die Palpation der Harnröhre vom Mastdarm aus gestattet eine sehr wichtige Kontrolle des Katheterismus. Der Katheter ist in der ganzen Pars bulbosa von außen durchzufühlen; in der Pars membranacea fühlt man ihn dicht überm Sphincter ani, im prostatischen Teile wird er unfühlbar, in der Blase endlich kann er wieder hoch oben vom Rektum aus getastet werden. Durch solche Palpation kann man den Katheterismus gleichsam bimanuell und sehr sicher ausführen.

Fig. 6. Wachsausguß der Harnröhre; zeigt die Dilatierbarkeit der einzelnen Urethralabschnitte. *a* Blase, *b* die enge Pars membranacea, dann der weite Bulbus-Sack, Pars bulbosa, kahnförmige Grube, endlich *c* Orificium externum.

Vorbereitungen zum **Katheterismus.** Die Sterilisation von weichen und metallenen Instrumenten erfolgt durch mindestens 10 Min. langes Verweilen im Dampftopf; nach dem Gebrauch werden sie gründlich mit Seife und Bürste unter fließendem Wasser gereinigt. Elastische Instrumente sind weniger leicht sterilisierbar, weil der Lacküberzug leicht rissig wird und sie dadurch unbrauchbar macht; ihre sorgfältige mechanische Reinigung ist daher doppelt wichtig; berührt sie der strömende Wasserdampf innen und außen gleichmäßig (etwa im KUTNERschen Sterilisationsapparat), so sind sie in 7 Min. steril. Neuerdings wird versichert, daß 10-minütiges Auskochen mit konzentrierter Lösung von Ammonium sulfuricum (3:5) den Lack intakt lasse. Zum Einfetten der Instrumente benutzt man Glycerin oder Paraffinum liquidum, Oel dagegen nur, wenn es frisch abgekocht ist. Zweckmäßig kann man auch 2—3 ccm davon in die Urethra injizieren. Die Harnröhrenöffnung wird mit einem Sublimatbausch sorgfältig abgewischt. Bei Innehaltung dieser Antisepsis wird jetzt wenig mehr von dem altberühmten „Katheterfieber" gesehen; ein normaler Katheterismus verläuft ohne Fieber und ohne Blutung.

Die Technik des Katheterismus erfordert in besonderem Maße feines Gefühl und Vermeidung jeder Gewaltwirkung. Der Kranke liegt horizontal; unter den Kopf kommt eine Schlummerrolle, unter das Becken ein dickes Keilkissen, das seine steile Seite fußwärts kehrt und mit dem Trochanter abschneidet. Zwischen den etwas angezogenen Schenkeln steht ein Uringlas, so tief, daß man die Hand bis unter das Niveau des liegenden Körpers senken kann. Der Arzt steht links, nur bei schwierigen Striktursondierungen rechts. Das Kaliber der Katheter wird nach der CHARRIÈREschen Skala in Zahlen ausgedrückt, welche den dreifachen Durchmesser des Instruments in Millimeter angeben; so bedeutet Charrière 21 ein Instrument von 7 mm Kaliber.

Der **weiche „Patentkatheter"**, etwa No. 15, soll unter normalen Verhältnissen stets zuerst angewandt werden, weil er weder falsche Wege bohren noch Schmerzen bereiten kann. Er wird wie eine Schreibfeder gefaßt und, gut eingefettet, unter leichter Drehung in das Orificium eingeführt und ruckweise je 2—3 cm weiter eingeschoben.

Eine Stockung tritt dabei in der Norm nicht ein, es sei denn infolge mangelhafter Einfettung. — Für alle diagnostischen Harnröhrensondierungen bildet die elastische **Knopfsonde** (Fig. 7 *a*), die, falls perforiert, zugleich als Katheter dient, das geeignete Instrument. Auch sie wird schreibfederartig gefaßt, leicht drehend in die äußere Oeffnung eingeführt und mit ganz losem Handgelenk vorgeschoben. Vor dem Eingang des engen membranösen Teiles stößt sie an, denn sie fängt sich in dem weiten Bulbus der Harnröhre, dessen hintere Wand sich unter der andringenden Sonde sackartig ausbuchtet. Zieht man jetzt die Harnröhre möglichst in die Länge, so gleichen sich die Kaliberunterschiede jener Abschnitte aus und unter leichtem Schmerz tritt die Sonde nun in die Pars membranacea, deren Reibungswiderstand auf 1 cm Länge fühlbar bleibt. Einige Centimeter weiter tritt Urin aus, die Pars prostatica ist ohne Schwierigkeit passiert, wir sind in der Blase; mindestens einige Tropfen fließen dann unter allen Umständen aus dem Katheter ab; kommt gar kein Urin, so ist man nicht in der Blase, wenn auch alles andere dafür sprechen sollte.

Fig. 7. Harnröhreninstrumente. *a* Geknöpfter elastischer Katheter, *b* elastischer Mercier, *c* metallener Cath. bicoudé, *d* Normalform des metallenen Katheters.

Metallene Katheter (Fig. 7 *d*) müssen möglichst stark (No. 18) gewählt werden, weil dünne sich leicht in Scheimhautfalten fangen und falsche Wege bohren. Zu deren Vermeidung wird das Instrument weniger vorgeschoben, als vielmehr die Harnröhre ihm entgegengezogen. Während der „Schnabel" des Metallkatheters so die Pars bulbosa durchläuft, bleibt die den Griff oder „Pavillon" haltende Hand auf dem Bauche des Patienten. An der Pars membranacea erfolgt der uns schon bekannte Widerstand, der hier durch die „Cirkeltour" überwunden wird, indem der Pavillon einen Viertelkreis beschreibt um einen Punkt, der dicht hinter und unter dem unteren Symphysenrande liegt. So tritt der Katheter in die Blase. Durch Drehung im entgegengesetzten Sinne wird er daraus zurückgezogen.

Prostatavergrößerung bereitet dem Katheterismus bedeutende Schwierigkeiten, weil die hinterste Harnröhre dann länger und stärker gekrümmt ist; man braucht hier stark gekrümmte, sogen. BÉNIQUÉ-Katheter oder vorne abgebogene sogen. Mercier's (Fig. 7 *b*) oder zweimal abgebogene (bicoudé). Strikturen bieten dem „Entrieren" der Instrumente zuweilen große Schwierigkeiten, lassen sich aber, falls sie überhaupt permeabel sind, meist hinreichend erweitern mit elastischen Bougies oder vermittelst eines Satzes „DITTELscher Metallsonden". Ist die äußere Oeffnung eng, und handelt es sich um weite Strikturen, so werden Instrumente mit spreizbaren Branchen eingeführt (OBERLÄNDERS oder KOLLMANNS Dilatator). Die normale Pars cavernosa läßt sich so gut wie ausnahmslos über No. 27 hinaus dilatieren.

Einspritzungen in die Harnröhre werden am einfachsten mit der sogen. Tripperspritze, einer gläsernen, mindestens 10 ccm fassenden Spritze vorgenommen. Sie wird vor dem Gebrauch ausgekocht und auf ihren Stempelschluß probiert, nötigenfalls wird der Stempel durch Ansaugen heißen Wassers erst zum Quellen gebracht. Man saugt nun behufs Injektion 10 ccm Flüssigkeit in die Spritze, entfernt die Luftblasen, hält mit der linken Hand die Glans und führt die Spitze vorsichtig in die Harnröhre 1—2 cm tief ein. Während der Inhalt ausgedrückt wird, hält man das Orificium externum sorgfältig an die Spitze gepreßt, so daß kein Tropfen austritt, und bewahrt diesen Verschluß nach Entfernung der Spritze noch 5 Minuten lang, während zugleich die Lösung durch leises Massieren in der Harnröhre verteilt wird. Die Flüssigkeit dringt nur bis zum Ende der Urethra anterior, niemals in die posterior, sie läuft daher, sowie die Harnröhrenöffnung freigegeben ist, wieder heraus. Die erste Spritze, die mehr der Harnröhrenreinigung dient, läßt man auf diese Weise vor der eigentlichen Injektion abfließen. Auch ist es stets notwendig, daß unmittelbar vor der Injektion (oder Sondierung etc.) die gonorrhoische Urethra durch den Harnstrahl gereinigt wird, da sonst Infektionsmaterial in die hinteren Partien befördert werden könnte.

Die Injektionen finden anfangs 3mal täglich statt. Im akutesten Stadium der Gonorrhöe nimmt man die dünnsten Lösungen etwas angewärmt oder verzichtet auf jede örtliche Behandlung; im Anfang sind die Antiseptika nötig bis zum Verschwinden der Gonokokken, später die Adstringentien. Zu den zahlreichen gebräuchlichen Lösungen gehören Höllenstein 0,05—0,2-proz., Protargol $^1/_4$—1-proz., Zincum sulfuricum 0,2—0,5-proz., Tannin ebenso, Kali hypermanganicum $^1/_4$—1 pro Mille.

Irrigationen der vorderen Harnröhre wirken in derselben Weise, aber noch ausgiebiger als die Injektionen. Man schiebt dazu einen elastischen Katheter bis an den Bulbus urethrae und läßt nun aus einem Irrigator einlaufen, indem man zwischendurch die Harnröhre um den Katheter zusammendrückt. Zur Irrigation der hinteren und vorderen Harnröhre schiebt man einen weichen Katheter in die nicht entleerte Blase und zieht ihn sogleich wieder so weit zurück, bis der Urinstrahl abbricht; nun läßt man aus dem Irrigator einfließen (oder injiziert mit der Spritze) und zieht dabei langsam den Katheter heraus. — Die mit Salben überzogenen Sonden dienen gleichzeitig mechanischer und medikamentöser Harnröhrentherapie.

Andere medikamentöse Behandlungen der Harnröhre ermöglichen sich, indem man Salbenstäbchen einführt, die, anfangs hart, in der Körperwärme der Harnröhre rasch schmelzen. Unter diesen sind namentlich die Antrophore zweckmäßig, denen als Grundlage eine Metallspirale unter dem Salbenüberzug dient, sie werden in Sublimat abgespült, in Glycerin schlüpfrig gemacht und dann rasch eingeführt; nach wenigen Minuten ist die Salbe abgeschmolzen und die Spirale wird entfernt.

Zur Vornahme der **Blasenspülung** stellt man zwischen die Oberschenkel des liegenden Kranken ein Eiterbecken und hängt einen geeichten Irrigator mit 2 Proz. Borsäure (in abgekochtem, körperwarmem Leitungswasser) 1 m hoch über dem Bett an der Wand auf. Ein Patentkatheter oder ein Mercier wird in die Blase eingeführt und durch ein gläsernes Zwischenstück mit dem Irrigatorschlauch verbunden,

jedoch nicht ohne daß die Luftblasen vorher entfernt sind, und nicht ohne daß das im Schlauche selbst abgekühlte Wasser vorher abgelassen wäre. Man läßt etwa 150 ccm einströmen, gibt dann den Katheter frei und läßt die Blase leerlaufen; nun irrigiert man abermals 150 ccm, natürlich auch jetzt unter Vermeidung von Luftblasen und von stärkerer Abkühlung der Lösung. So spült man weiter, bis das Spülwasser klar zurückläuft, bei stärkeren Blasenkatarrhen wenigstens so lange, bis keine Eiterballen mehr kommen. Die letzten 50 ccm läßt man in der Blase. Die Spülung findet anfangs täglich 1mal statt, später seltener. Länger dauernde Spülkuren muß man öfters für einige Tage unterbrechen, auch muß das Medikament dann öfters gewechselt werden (Kali hypermang. 0,1-proz.; Salicylsäure 0,3-proz.; Lysol, Chlorzink 0,5-proz.).

Die Kapillarpunktion der Blase kommt bei akuten Retentionen (Striktur, Verletzung der Harnröhre) in Frage und ist so gut wie ungefährlich, bedenklich dagegen bei Zersetzung des Urins. Man punktiert in der Mittellinie, 3 cm über der Symphyse, mit einer mäßig dünnen Probepunktionsnadel, geht 5 cm tief ein und aspiriert so lange, als noch etwas fließt, dann zieht man rasch heraus, verreibt die Gewebe um den Stichkanal etwas und schließt die Oeffnung mit Kollodium. Die Punktion wird bis zur Herstellung der Harnröhrenpassage täglich 2mal wiederholt, einer stärkeren Distension der Harnblase muß sorgfältig vorgebeugt werden, damit nicht durch die Stichkanäle hindurch Urininfiltration erfolgt.

Schwierigere technische Massnahmen an verschiedenen Körpergegenden.

Von solchen Maßnahmen, die nur nach genauerem Studium und längerer Uebung vorgenommen werden können, ist namentlich die Beleuchtung tiefer gelegener Körperhöhlen zu nennen, die, neben mehr diagnostischen Zwecken, auch gelegentlich zur Entfernung von Fremdkörpern und Ueberwindung von Stenosen dient. So werden Oesophagoskopie, Gastroskopie, Bronchoskopie mit geraden, starren Röhren bei starker Rückwärtsbeugung des Kopfes ausgeführt. Leichter ist die Urethroskopie, etwas schwieriger wieder die Cystoskopie, letztere wird mit einem metallenen Mercier (Fig. 7 *b*) vorgenommen, der an der Spitze eine Lampe und an seiner Knickungsstelle ein spiegelndes Prisma trägt. Eine recht schwierige und oft nicht ungefährliche Sondierung betrifft den Pylorus und das Duodenum, den Dickdarm oberhalb des S romanum und den Ureter mit dem Nierenbecken. Weit bedeutsamer als alles zuletzt Genannte, allerdings fast nur in diagnostischer Beziehung, ist die Durchleuchtung des Körpers mit Röntgen-Strahlen.

Literatur.

Gumprecht, *Die Technik der speziellen Therapie, III. Aufl., Jena (Fischer) 1903. — Weitere Literatur s. bei den einzelnen Organkrankheiten.*

Register.

1) Vergl. auch die Stichwörter der einzelnen Organgegenden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 2472